GEZONDHEIDSLEER

DER

LANDHUISHOUDELIJKE HUISDIEREN

DOOR

Dr. C. G. HAUBNER.
Hoogleeraar der Veeartsenijkunde te *Eldena*.

Uit het Hoogduitsch vertaald door

E. C. Enklaar.

1e STUK.

Te ZWOLLE, bij
W. E. J. TJEENK WILLINK,
1848.

Dit werk, hetwelk in 10 of 11 afleveringen compleet zal zijn, wordt aan HH. Inteekenaren afgeleverd voor 50 Cent per afl. van 64 Bladz.



GEZONDHEIDSLEER

DER

LANDHUISHOUDELIJKE HUISDIEREN.

Daar het ontegenzeggelijk verre verkiesselijk is, de gezondheid van het vee te onderhouden, dan de gestoorde gezondheid te herstellen, zoo volgt hieruit, dat niets voor den veehouder belangrijker zijn kan, dan grondig bekend te zijn met al datgene, waardoor ongesteldheden en ziekten voorkomen en de gezondheid op de voor de landhuishoudelijke bedoelingen volkomenste wijze onderhouden kan worden. Deze landhuishoudelijke bedoelingen zijn meermalen meer of minder in strijd met het afgetrokken denkbeeld eener volmaakte gezondheid, welke ten slotte uitloopt op den langst mogelijken levensduur van eenig dier.

Daar het echter bij de meeste onzer landhuishoudelijke huisdieren geenszins op het onbepaalde rekken van het leven aankomt, en verre de minste de natuurlijke grens des levens bereiken maar vóór dien tijd gedood worden, zoo volgt daaruit reeds, dat de volstrekte mate van gezondheid niet vereischt wordt, maar dat het voldoende is, indien het uitbreken van ongesteldheden en ziekten voorkomen en wanneer daardoor tevens het hoogst mogelijke zuivere voordeel verkregen wordt, als het eenig doel der geheele veehouding. Ja wij maken geene zwarigheid om onze huisdieren voor-

bedachtelijk onder zoodanige omstandigheden te plaatsen, waarvan wij stellig weten, dat zij de gezondheid in gevaar brengen, indien daardoor slechts voordeel verkregen wordt.

De gezondheidsleer kan op tweederlei wijze voorgedragen worden, namelijk:

1) Op louter proefondervindelijke (empirische) wijze. Zij bestaat dan eeniglijk in het geven van gezondheidsregels, die uit voortgezette waarnemingen afgeleid zijn, zonder zich met de redenen en gronden daarvoor in te laten of

2) Op wetenschappelijk-empirische wijze. In dit geval tracht zij de door waarnemingen verkregen daadzaken tot algemeene beginselen terug te brengen en onder medewerking van andere wetenschappen te verklaren.

De eerste wijze is onvoldoende en onbevredigend. Onvoldoende, omdat de gegeven regels slechts op bijzondere gevallen van toepassing zijn en in den steek laten, zoodra de gevallen gewijzigd worden, of dat er buitengewone omstandigheden voorkomen; zij is onbevredigend, daar zij ieder helder begrip buiten sluit, en er den beschaafden en denkenden veehouder toch aan gelegen zijn moet, om de redenen zijner handelwijze in te zien. De wetenschappelijke behandeling der gezondheidsleer brengt de geheele som onzer kennis tot een stelselmatig geheel; zij leert bijzondere gevallen beoordeelen en bestuurt onze handelingen naar vaste beginselen en verdient derhalve in alle opzigten de voorkeur. Eene zooveel mogelijk grondige kennis hiervan is voor den veehouder zooveel te gewigtiger, daar de onderhouding der gezondheid onzer huisdieren niet alleen den veearts onnoodig maakt, maar wij van dezen,

die de gezondheidsleer in alle zijne deelen kennen moet, ook geene hulp te wachten hebben, omdat de onafgebroken gezondheid der dieren met zijne belangen in strijd is.

Wij willen derhalve trachten ons zoo naauwkeurig mogelijk met de wetenschappelijk-empirische gezondheidsleer bekend te maken.

GEZONDHEIDSLEER.

1e HOOFDSTUK.

OVER HET LEVEN EN DE VERSCHILLENDE LEVENSTOESTANDEN, DE GEZONDHEID EN ZIEKTE.

§ 1.

Verschijnselen en voorwaarden des levens in het algemeen.

Wat het leven eigenlijk zij, weten wij niet. Wij verstaan daaronder dat geheel van verschijnselen, hetwelk wij bepaaldelijk bij planten en dieren waarnemen, en waaraan wij het bestaan van het leven erkennen, want houden die verschijnselen op, dan noemen wij het ligchaam dood.

De verschijnselen nu des levens zijn 1) voeding en groei, welke wij bij planten en dieren waarnemen; 2) beweging en gewaarwording, welke uitsluitend bij de dieren worden aangetroffen; en 3) de voortplanting welke bij onze huisdieren alleen door de geslachtelijke vermenging van twee wezens derzelfde soort mogelijk is.

Deze levensverschijnselen berusten niet op eene algemeene, het geheele bewerktuigde wezen beheerschende kracht, maar op scheikundige krachten, die door den

schepper in de kleinste stofdeeltjes (moleculen) gelegd zijn, en daarom moleculaire krachten genoemd zijn, ofschoon er geen bezwaar in gelegen is om deze moleculaire krachten onder den ouden bekenden naam van levenskracht of misschien beter van levensbeginsel zamen te vatten.

De uiting van het leven, de levensverschijnselen zijn aan twee voorwaarden verbonden, namelijk 1) het reeds bestaan van een bewerktuigd en voor leven vatbaar ligchaam en 2) aan uitwendige invloeden, die met het bewerktuigd wezen in een bepaald wisselverkeer treden.

De eerste noemt men inwendige, de laatste uitwendige levensvoorwaarden.

§ 2.

Bewerktuiging.

Een bewerktuigd ligchaam bestaat uit ongelijksoortige deelen, organen genoemd, die eigenaardige krachten bezitten en bepaalde functiën te verrigten hebben, maar tot één gemeenschappelijk doel vereenigd zijn. Door derzelver vereenigde werking wordt het leven daargesteld. Zij zijn echter alleen zoolang werkzaam als zij den onafgebroken invloed van het geheel ondervinden. — Zoo zijn dan de gezamenlijke levensverschijnselen de som der zamenstemmende werkzaamheid der bijzondere organen; maar omgekeerd, doorstroomt de algemeene levenswerkzaamheid het geheele organismus en stelt de bijzondere deelen in staat om hunne functien te volbrengen.

Iedere eigenschap van een dier vordert daarom ook eene daartoe geschikte organisatie, en men kan geene eigenschappen bij een dier voortbrengen zonder eenen

daarvoor geschikten bouw. Dit heeft men bij de fokkerij meermalen uit het oog verloren. Men wilde b. v. bij het paard de kracht en het vermogen van het volbloed, maar deszelfs bouw niet. Zoo heeft men getracht de melkrijkheid en groote neiging tot vleesch- en vetgroei te vereenigen, maar ieder dezer eigenschappen vordert eene eigene organisatie.

Alle enkele deelen van het bewerktuigd ligchaam zijn tot een organisch geheel verbonden, en tot een gemeenschappelijk doel vereenigd, hoezeer ieder orgaan verschillend is en zijn eigen doel heeft. Daarom grijpt er geene wezenlijke wijziging in den bouw of de verrigting van een enkel orgaan plaats, zonder eene reeks van wijzigingen in andere organen.

Zoo staan de vorm der tanden en de gewrichtsverbinding van de onderkaak, — de bouw en de gesteldheid van de maag, de gedaante en de lengte der darmen, de geledingen des schenkels enz., alles in een naauw verband, en daarom is het voor deskundigen mogelijk om uit enkele beenderen van een voorwereldlijk dier den geheelen bouw, de levenswijze en grootte van het dier op te maken.

Zoo nadert een mannelijk kastraat in stem, in vorm van kop en hals enz., meer tot het vrouwelijke wezen. Een ieder kent het onderscheid tusschen den ossen- en bullenkop. Eene kitteling in de keel verwekt braken; het overladen der maag stramheid der beenen enz.

Ieder orgaan vertoont zich met eene zekere zelfstandigheid in bouw en verrigting en zoekt deze te bewaren. Daar zij echter onder den invloed van het geheel staan, zoo verkeeren zij ook in eene zekere afhankelijkheid van elkander.

Ieder in een bewerktuigd wezen plaatsgrijpende belangrijke verandering, al huisvest zij oorspronkelijk ook slechts in enkele organen, deelt zich aan het geheele ligchaam mede, maar meer of minder sterk naarmate van den invloed van het orgaan. Bij de zoogenoemde edele organen is deze invloed het grootst.

§ 3.

Wetten des levens.

Ofschoon het leven in zijn beginsel voor ons ondoorgrondelijk is, zoo bestaat echter de mogelijkheid om voor en na de wetten op te sporen, waarnaar het werkt. Ofschoon wij daarvan echter tot heden aanmerkelijk minder weten, dan b. v. van de wetten der zwaartekracht, zoo hebben wij toch reeds het een en ander daaromtrent leeren kennen; als:

1) Het leven is aan eene gedurige wisseling onderworpen d. i. het wordt door de uiting zijner werkzaamheid uitgeput of verteerd en behoeft daarom eene gedurige vergoeding. Na iedere inspanning volgt vermoeijing, uitputting en er is dan telkens een zekere tijd noodig om door verzameling van nieuwe kracht de verlorene weder te herstellen.

2) In den gezonden toestand blijven verbruiking en vergoeding van kracht in evenwigt. Er is na een' zekeren tijd weder zooveel kracht voortgebragt, als er door voorafgegane inspanning verloren was.

3) Men kan de kracht, zelfs onder gunstige omstandigheden, niet boven eene zekere maat vergrooten. — Maar zij kan ligtelijk verzwakt worden, zoodra het verbruik grooter is, dan de vergoeding. Alleen bij jonge nog in den groei zijnde dieren neemt de maat van kracht toe, gelijk zij bij afgeleefde dieren weder vermindert.

4) Doorgaans doorstroomt de kracht des levens het bewerktuigde wezen op eene volkomen gelijkmatige wijze en dit is voor de gezondheid kennelijk het voordeeligst. Maar de uiting van kracht kan zich ook in enkele organen levendiger en sterker of omgekeerd zwakker en spaarzamer vertoonen. Beide kan nog binnen de grens der gezondheid liggen. Maar voor zoo verre daardoor het evenwigt tusschen de bijzondere organen gestoord kan worden, zoo maken zij tot ziektetoestanden voorgeschikt en de staat der gezondheid is dus slechts betrekkelijk.

De huishoudelijke bedoelingen vorderen vaak eene versterking of vermindering van de werkzaamheid van enkele organen b. v. bij het mesten, de melkafscheiding.

5) Eene versterking van de uiting van kracht van andere organen is alleen mogelijk door inspanning, welke gedurig grooter moet worden, en door gepaste rust. — Rust en ledigheid op zich zelve, zonder eene daaraan evenredige inspanning, versterken niet; hierdoor worden de organen slechts gevoeliger, prikkelbaarder. Paarden in den stal opgevoed en aanhoudend gespaard, hebben geene kracht, maar wel indien zij tevens behoorlijk gebruikt worden. Het oog ziet niet scherper hetwelk aanhoudend toegebonden is, maar wel wanneer het geoefend en gebruikt wordt enz.

6) Bij iedere uiting van kracht heeft er verbruiking van stoffen plaats. Beide staan in volkomene evenredigheid tot elkander. Hoe grooter en aanhoudender de uiting van kracht, de inspanning is, des te grooter is ook de verbruiking van stof. — De benoodigde vergoeding van stof ter onderhouding van het evenwigt, leveren voedsel en drank.

Werkzaamheid en rust, voedsel en drank zijn derhalve de wezenlijke voorwaarden voor de onderhouding en vermeerdering van den staat der krachten van een dier.

§ 4.

Levensprikkels.

De in het dierlijk ligchaam heërschende en scheppende kracht is niet onvoorwaardelijk en geheel door zich zelve werkzaam, maar behoeft hiertoe zekere uitwendige voorwaarden. Deze zijn lucht, voedsel, drank, warmte en licht. Men heeft ze levensprikkels genoemd.

Zonder derzelver invloed is het leven niet mogelijk, maar zij zijn voor deszelfs onderhouding van verschillende waarde. Lucht kan geen oogenblik gemist worden, terwijl de dieren zeer goed eenen geruimen tijd vasten kunnen. Vast voedsel kan eerder gemist worden dan vloeibaar; en warmte en licht zijn slechts voorwaardelijk als levensprikkels te beschouwen.

De levensprikkels zijn slechts in zoo verre noodzakelijke levensvoorwaarden, als zij door de aanvoering van stof en stofwisseling voortdurend het ligchaam in zijne volkomenheid bewaren. Zij worden namelijk in het ligchaam opgenomen, in de vochtmassa overgebragt en daarmede naar alle deelen des ligchaams gevoerd, waarmede zij zich organisch verbinden. Zoo worden zij volkomen met het ligchaam vereenigd, en dienen ter vervanging van die stoffen, die onophoudelijk door de uitingen des levens verbruikt en afgescheiden worden. Dit is bepaaldelijk het geval met lucht, voedsel en drank.

Men kan het leven vergelijken met eene vlam. Zij brandt slechts zoolang er brandbare stof en zuurstof aangevoerd wordt, welke door de verbranding ver-

bruikt worden. Hoe grooter de lichtsontwikkeling is, des te grooter is de verbruiking van stof.

Behalve de drie genoemde onmisbare voorwaarden (lucht, voedsel en drank) zijn er eene menigte andere invloeden, die op het ligchaam werken en gedeeltelijk daarin overgaan, zonder evenwel noodzakelijk te zijn, of het leven te kunnen onderhouden. Al gaan deze ook in de vochtmassa en zelfs in de stof der organen over, zoo worden zij er desniettemin niet innig mede verbonden. Zij blijven steeds iets vreemds, waarvan het ligchaam zich zoo spoedig mogelijk tracht te ontdoen. De werking dezer uitwendige prikkels is in graad en wijze zeer verschillend, hetgeen deels in dezelve, deels in den toestand des levens van het bewerktuigd wezen ligt. De einduitkomst is echter of voordeelig of schadelijk, eene onverschillige werking bestaat er niet, maar zij kan wel zoo gering zijn, dat wij dezelve niet waarnemen.

§ 5.

Wijze van werking van uitwendige invloeden.

Het is eene algemeene natuurwet, dat tegen iedere werking eene tegenwerking overstaat, evenzoo is het ook opzigtelijk den invloed der uitwendige levensprikkels; tegen derzelver werking staat eene van het dierlijk ligchaam uitgaande tegenwerking (reactie) over. De zaak is deze: De uitwendige prikkel werkt op het ligchaam en brengt daarbij zekere veranderingen, prikkeling te weeg. Het ligchaam blijft daar tegenover niet werkeloos, maar er hebben tegenwerkingen plaats, die doorgaans als een strijd tegen de werking des uitwendigen prikkels te beschouwen zijn.

De eigenschap van het dierlijk ligchaam om door

uitwendige prikkels aangedaan te worden, heeft men *prikkelbaarheid* (gevoeligheid) genoemd, de werking zelve *prikkeling.*

Voorbeelden uit de leer der werking van geneesmiddelen en van de oorzaken der ziekte, maken dit duidelijk. De werking van het gloeijend ijzer b. v. op het dierlijk ligchaam bestaat daarin, dat er hitte instroomt en aan deelen des weefsels vocht onttrokken wordt. Derhalve in verhitting en uitdrooging; alle opvolgende verschijnselen bij brandwonden ontstaan door de terugwerking van het bewerktuigd ligchaam. Beide te zamen zijn de voorwaarden van de werking van het brandijzer.

Hoe menigvuldiger en aanhoudender een prikkel wederkeert, des te meer vermindert de gevoeligheid voor denzelven, des te geringer wordt de werking die hij te weeg brengt. Hierop berust het gehard maken der dieren, het gewennen aan in het algemeen ongunstige uitwendige invloeden.

De uitwendige invloeden kan men tot twee klassen brengen, namelijk van opwekkende of versterkende en bedarende of verzwakkende.

De eerste wekken de levenswerkzaamheid in het ligchaam tijdelijk op, maar na langeren of korteren tijd keert de vorige krachtstoestand weder terug, of er volgt eene tijdelijke ontspanning en slapheid. Hoe grooter de opgewektheid was, des te grooter is daarna ook de verslapping. Zij versterken dus niet zoo als lucht, voedsel en drank, maar zij wekken slechts tijdelijk de sluimerende krachten tot hoogere werkzaamheid op.

Intusschen kunnen opwekkende middelen ook duur-

zame versterking te weeg brengen, voor zoo verre zij in het ligchaam het verloren vermogen om voedende stoffen op te nemen herstellen.

De bedarende of verzwakkende middelen verminderen de werkzaamheid des ligchaams, zij onderdrukken den opgewekten toestand van een enkel orgaan of van het geheele ligchaam.

Zij verminderen de uiting en de maat der krachten in het dierlijk ligchaam door aan hetzelve vochten en krachten te onttrekken, of door de noodige stof ter herstelling van het verlorene niet aan te bieden.

2e HOOFDSTUK.

DE GEZONDHEID, DERZELVER VOORWAARDEN EN VERSCHIJNSELEN.

§ 6.

Gezondheid en derzelver verscheidenheid.

Gezondheid van het dierlijk ligchaam is die toestand, waarin alle organen op eene volkomene wijze alle die functiën volbrengen, waartoe zij door de natuur bestemd zijn. Eene zoodanig volstrekte gezondheid komt echter nimmer voor, omdat het ligchaam steeds in aanraking is met uitwendige invloeden, waarvan het niet altijd in staat is, de werking van zich te weren, er bestaat dus altijd slechts een betrekkelijke gezondheidstoestand — Iedere diersoort, iedere leeftijd en geslacht, ja ieder enkel wezen bezit naar zijnen bijzonderen levenstoestand, zijne eigene soort van gezondheid. Zij bestaat als zoodanig alleen in betrekking tot die omstandigheden, maar onder andere omstandigheden

overgebragt, zou zij terstond ophouden voor gezondheid gehouden te worden. Een dragtig of een oud dier kunnen voor hunne omstandigheden gezond zijn, terwijl diezelfde maat van gezondheid onder andere omstandigheden voor ongesteldheid of ziekte gelden zou.

Wanneer wij, zonder daarbij aan eene volstrekte gezondheid te denken, van eene betrekkelijk volkomen gezondheid spreken, dan denken wij daarbij aan een' zoodanigen toestand, die, ofschoon dan ook met kleine voorbijgaande verstoringen gepaard, zoodanig is, dat de bedoelingen des levens, zelfonderhoud en voortplanting, ongehinderd kunnen plaats hebben; zoodanige toestand is het, waarmede wij ons bij alle onze huisdieren vergenoegen en vergenoegen moeten.

Tusschen den genoemden toestand en ziekte liggen nog onderscheiden tusschentrappen, waarbij reeds de volkomen evenwigtige werking der organen verbroken is, en enkele levensverrigtingen op eene onnatuurlijke wijze plaats hebben. Zoodanigen toestand brengen wij dikwijls opzettelijk voort en maken ze erfelijk om onze winstgevende bedoelingen te bereiken, b. v. door vetmesting en aanleg daartoe, uitstekende melkrijkheid enz. Dergelijke toestanden kunnen na aan ziekte grenzen en behoeven slechts eene kleine aanleidende oorzaak om tot ziekte over te gaan. In landhuishoudelijken zin noemen wij een dier gezond, zoo lang het vrolijk is, goed vreet en het voedsel eene behoorlijke werking bij hetzelve voortbrengt. Plaatselijke ziekten of ongemakken worden doorgaans niet eens als ziekten beschouwd.

§ 7.

Voor zoo verre wij door gezondheid de volkomen uitoefening van alle levensverrigtingen verstaan, zoo

zijn de voorwaarden van leven en gezondheid dezelfde. Er zijn derhalve ook in- en uitwendige voorwaarden der gezondheid.

Inwendige voorwaarden der gezondheid en derzelver beperking voor landhuishoudelijke bedoelingen.

Eene goede bewerktuiging, duurzame kracht en een vereenigd zamenwerken van alle levensverrigtingen zijn de grondslagen der gezondheid, die weder aan verschillende voorwaarden verbonden zijn.

Kwam het er op aan om de landhuishoudelijke huisdieren bij de meest volkomen gezondheid te bewaren en hunnen levensduur tot de uiterste grens te rekken, dan zouden ook alle voorwaarden daartoe op de volkomenste wijze gegeven moeten zijn. Wij fokken en houden dezelve echter alleen om voordeel, en dit laat zich in vele gevallen alleen bij onvolkomen gezondheid bereiken, en daarom hebben sommige voorwaarden der gezondheid bij onze huisdieren slechts eene ondergeschikte en beperkte waarde. De vereischten nu tot eene goede en aanhoudende gezondheid en derzelver beperkingen voor landhuishoudelijke bedoelingen zijn de volgende:

a) *Afstamming van gezonde ouders en uit eene gezonde familie.*

De ouders planten hun geheele wezen, goed en slecht, schoonheid en gebreken, gezondheid en ziekte enz., ofschoon niet altijd in gelijke mate, voort. — Somtijds gaan eigenschappen en gebreken niet regtstreeks op de kinderen over, maar planten zich op de kleinkinderen voort, en van daar dat men bij eene onbekende afstamming gebreken en aanleg tot ziekten waarneemt, die bij de ouders niet voorkwamen, maar van de

voorouders afkomstig zijn (1); weshalve de afstamming de eerste en gewigtigste voorwaarden van de gezondheid is.

b) *Volkomene ontwikkeling in het moederlijf.*

De bij de paring gevormde kiem leeft wel is waar zijn eigen leven en ontwikkelt zich op eene zelfstandige wijze; maar zij ontvangt haar voedsel uit het moederlijk ligchaam en staat hiermede in gedurig verkeer. Daarom kan de vrucht (foetus) in het moederlijf velerlei invloeden ondergaan, die hare ontwikkeling verhinderen of begunstigen. Kortom de aanleg tot ziekte zoowel als tot gezondheid, zwakte en kracht kan hier reeds ontstaan, en hangt van den gezondheidstoestand der moeder af, en van de omstandigheden, waarin zij geplaatst is.

Men kan zeggen, de gezondheidstoestand der moeder spiegelt zich in de vrucht weder af. Moeders, die gedurende den geheelen draagtijd gezond en krachtig zijn, beloven ook eene gezonde nakomelingschap. Voor de volkomen ontwikkeling der vrucht is ook een ruim ligchaam der moeder noodzakelijk. Te vroeg geboren jongen zijn altijd zwakkelijk en ziekelijk.

---

(1) Dit komt vooral bij de veredeling voor, wanneer men dit terugslaan noemt. Schmalz verhaalt, dat uit de paring van eenen merino-ram zonder horens met ongehoornde schapen, wier vaders hoorns hadden, ook gehoornde mannelijke sproten, met ongehoornde schapen daarentegen wier vaders geene hoorns hadden, ongehoornde lammeren.

Een zeer edele hengst bragt met eene gemeene merrie zeer schoone veulens, vooral merrie-veulens voort, die zeer op den vader geleken. De kleinkinderen van dezen schoonen hengst, uit die schoone dochters insgelijks met eenen edelen hengst gepaard, geleken weder meer naar de gemeene grootmoeder, dan naar de moeder.

Ook bij menschen gelijken de kinderen meermalen meer op de grootouders dan op de ouders.

c) *Eene gelijkmatige, langzame, met den ouderdom overeenkomstige groei.*

De overmatig snelle groei, heeft nimmer gelijkmatig plaats, maar geschiedt ten koste der kracht en der ontwikkeling van enkele ligchaamsdeelen. Daarentegen belooft een langzame, maar gedurig voortgaande groei een krachtig ligchaamsgestel. Intusschen mag een dier ook niet bijzonder achterlijk in groeì blijven, daar dit steeds zwakheid en gebrek aan vormingsvermogen aanduidt. Zij halen het doorgaans hun leven lang niet in, vooral indien zij reeds kroddig geboren werden. Een tijdelijke stilstand in groei in lateren leeftijd is niet zoo erg.

Voor landhuishoudelijke bedoelingen is het voordeel meermalen juist in tegennatuurlijk snellen groei gelegen en men tracht de neiging daartoe bij de meeste huisdieren te bevorderen. Het rund, het schaap, het varken geven het meeste voordeel, wanneer zij vroeg volwassen en daardoor ook vroeg ter voortteling en vetmesting geschikt zijn. Hierdoor juist munten de de veredelde Engelsche rassen uit, en voor zooverre men geene kracht van de dieren verlangt, valt hiertegen van wege de gezondheidsleer niets aan te merken. Bij het paard en den trekos is de zaak geheel anders gelegen, ofschoon toch door krachtige voeding evenzeer met voordeel de vroege bruikbaarheid tot eene zekere mate zonder schade voor de gezondheid bevorderd worden kan.

Hierbij valt tevens aan te merken, dat vroegere of latere ontwikkeling des ligchaams ook ras eigenschap worden kan en dan als het ware met het gestel des diers ineensmelt. Hierop moet bij de keus der fokdieren gelet worden.

d) *Een goed geëvenredigde ligchaamsbouw zonder gebreken.*

Eene behoorlijke evenredigheid der bijzondere ligchaamsdeelen tot elkander belooft de grootste krachtsontwikkeling, voor zooverre deze van den vorm en de werktuigelijke zamenvoeging der ligchaamsdeelen afhangt.

Bij alle dieren, die door hunne kracht voordeel geven moeten, moet men daarom hierop letten, ofschoon het altijd een ondergeschikt punt blijft.

Van meer gewigt zijn eigenlijke gebreken, voor zoo verre zij het ontstaan van ziekten begunstigen kunnen. Zoo ontstaan er bij eene smalle, platte borst ligtelijk ziekten der long; bij plathoeven hoefontstekingen, bij ramskoppen stille kolder enz.

De landhuishoudelijke veehouding beperkt dit beginsel bij alle dieren, die alleen door voortbrenging van stof voordeel geven. Zij wil dikwijls eenen tegennatuurlijken ligchaamsbouw, b. v. een enge borst met kleine longen, een tegennatuurlijk fijn beendergestel, onevenredig korte pooten, enz. bij dieren ter vetmesting bestemd.

e) *Een vaste, krachtige ligchaamsbouw.*

Vastheid en kracht zijn de stevigste grondslagen voor de gezondheid. Daardoor vermindert de afhankelijkheid van vele uitwendige omstandigheden en vermeerdert het weerstandbiedend vermogen tegen nadeelige invloeden. Dit zien wij duidelijk bij jonge of vertroetelde in vergelijking met volwassen en krachtvolle dieren. Hoe minder kracht en vastheid, des te meer neiging tot ziekte.

Vastheid en sterkte, benevens de noodige veerkracht der spieren, en in het algemeen een krachtig organisch

weefsel zijn de voorwaarden van eenen krachtigen ligchaamsbouw. De aanleg daartoe is aangeboren en erfelijk, maar zij kan ontwikkeld worden door voeding en verzorging, zelfs bij zoodanige dieren, die van natuur zwakkelijker en slapper zijn.

Intusschen is ook deze gezondheidsvoorwaarde bij de veehouding beperkt en komt alleen in aanmerking bij werkvee. Bij dieren, die door stofvoortbrenging voordeel geven moeten, is dit omgekeerd. Bij melk en mestvee verlangt men eene zekere slapheid, en daardoor ontstaande bedaardheid, een plegmatisch ligchaamsgestel. Maar zelfs bij het werkvee moeten wij ons dikwijls met eenen niet volkomen graad van vastheid en kracht vergenoegen, omdat deze voorwaarden vooronderstelt, die met de huishoudelijke belangen niet overeenkomen b. v. veel krachtig voeder.

Een zoodanige vaste en kernachtige bouw vindt men natuurlijk bij dieren in bergachtige, drooge streken. De beenderen zijn digt en vast, specifiek zwaar bij geringen omvang. De spieren en banden zijn vast en veerkrachtig. De huid is dun en fijn, maar vast en sterk gespannen. Het haar kort, digt en glanzig. Dit zelfde komt ook bij sommige onzer edelste dieren voor. b. v. bij het arabische paard, het engelsche volbloed. Men moet zich echter door dergelijke teekens niet tot het opmaken van een stellig besluit laten verleiden, omdat eene dergelijke fijnheid door gebreken in de voortteling ontstaan kunnen en dan juist bewijzen van zwakheid zijn.

Ofschoon voorts een vaste en krachtige ligchaamsbouw bij iedere kleur van het haar bestaan kan, zoo is het toch algemeen en merkwaardig, dat alle witte en lichtkleurige en witgevlakte dieren in het algemeen

teederder en slapper van bouw en voor uitwendige invloeden gevoeliger zijn. Vele ziekten komen alleen bij witte en witbonte voor. Men denke slechts aan de werking der boekweit, aan uitslagziekten en derg. Zelfs de huiden van witte en witgevlakte dieren zijn voor den looijer van minder waarde, daar het leder hiervan brosser is.

f) *Eene goede spijsvertering en voeding* (*assimilatie*).

Een goede eetlust en krachtige spijsvertering zijn hoofdvereischten voor alle huisdieren zonder eenige beperking. Een groot aantal oorzaken van ziekte ligt in het voeder en het drinken, en komen derhalve in de maag. Hoe minder aandoenlijk deze is, zooveel te minder gevaar is er voor de gezondheid. Vervolgens speelt echter ook de spijsvertering bij alle onze huisdieren in gezonden en zieken staat eene zeer belangrijke rol; zoo lang zij goed is, is ook de gezondheid niet ligtelijk in gevaar.

Ook voor de landhuishoudelijke bedoelingen is eene goede spijsvertering van het grootste gewigt. Voeding, groei, krachtbetooning, melkopbrengst, kortom alles berust op eene gelijkmatige en ruime aanvoering van stof. De maag en de darmen zijn de wegen van dezen aanvoer. Hoe meer zij derhalve opnemen en verwerken kunnen en hoe minder derzelver werking in wanorde geraakt, zooveel te zekerder kan men ook alle huishoudelijke bedoelingen bereiken.

Het is een goede vreter, d. i. het is geen lekkerbek en verteert alles goed, is een der loffelijkste getuigenissen voor onze huisdieren. — De kracht en taaiheid van een paard huisvesten grootendeels in de maag.

g) *Eene ruime borst en goed gebouwde ademhalingswerktuigen.*

Het bloed is de bron des levens. Met iederen ademtogt wordt het gezuiverd en verfrischt. Ter onderhouding des levens noodige stoffen worden er aan toegevoerd, van hiertoe ongeschikte en onbruikbare wordt het bevrijd. De goede gesteldheid des bloeds en daardoor het geheele voedingswerk hangt van eene goede ademhaling af. In het algemeen oefent eene ruime ademhaling den weldadigsten invloed op het geheele dierlijke gestel, en iedere duurzame belemmering en gebrekkige volbrenging dezer functie zal eenen kennelijken invloed op den geheelen toestand van het dier te weeg brengen. — Buitendien valt nog op te merken, dat naast de maag de longen den ingang aan velerlei ziekteoorzaken verleenen; zij weerstaan dezelve echter beter naarmate zij sterker zijn. Zonder goede ademhalingswerktuigen is er geen duurzame en hooge graad van gezondheid mogelijk. Vooral voor werkvee zijn ze van het hoogste belang.

h) *Een rustig temperament.*

Het is genoegzaam bekend, dat een goede voedingstoestand en het voordeelig groeijen van alle onze huisdieren, veel gemakkelijker plaats heeft bij eene zekere kalmte (phlegma) dan bij een driftig temperament. De verbruiking van stof is bij het laatste veel aanmerkelijker en men zegt te regt *het dier put zich uit.* Ook is het veel ontvangbaarder voor ziekteoorzaken.

Men moet intusschen geen vuur en kracht met heetheid of driftigheid verwarren.

§ 8.

Uitwendige voorwaarden der gezondheid.

Als zoodanig beschouwen wij: 1) zuivere lucht van behoorlijken warmtegraad; 2) behoorlijk voedsel en drank; 3) gepaste werkzaamheid, slaap en rust; 4) zindelijkheid en zuiverheid der huid; 5) Orde en regelmatigheid in de geheele levenswijze; 6) weering van schadelijke invloeden.

In- en uitwendige levensbetrekkingen moeten bestendig in overeenstemming zijn, zij moeten zich wederkeerig ondersteunen, indien daaruit eene duurzame gezondheid ontstaan zal. Daar nu het dierlijk ligchaam in bestendige verandering verkeert, eene reeks van ontwikkelingstrappen doorloopen moet en de huisdieren niet in eenen volstrekten staat van gezondheid verkeeren, zoo volgt hieruit van zelf, dat de uitwendige voorwaarden der gezondheid ook verschillend gewijzigd moeten worden om in overeenstemming met de innerlijke levensbetrekkingen te blijven.

Alle de levens- en gezondheidsmiddelen hebben derhalve slechts eene betrekkelijke waarde en beteekenis. Hetgeen in het eene geval voor de gezondheid bevorderlijk is, is in een ander onvoldoende en kan zelfs schadelijk zijn. B. v. de melk is het beste voedsel voor den zuigeling, maar is onvoldoende voor het volwassen dier. Het melkvee wil anders behandeld zijn, dan het mestvee. Het zware voeder, hetwelk voor een sterk karpaard past, is ongeschikt voor eene dragende merrie.

Deze bestendige overeenstemming der verschillende voorwaarden van het leven en der gezondheid aan te duiden en te onderhouden is het eigenlijke doel der

gezondheidsleer. De inwendige voorwaarden der gezondheid moeten wij nemen, zoo als zij zijn; wij kunnen dezelve niet altijd en vooral niet terstond veranderen. Onze taak bestaat derhalve daarin, de uitwendige voorwaarden daarmede te doen overeenkomen. — Dit maakt derhalve den hoofdinhoud der gezondheidsleer uit en wij zullen ons daarmede voortaan bezig houden.

3e HOOFDSTUK.

BIJZONDERE MIDDELEN TER BEWARING EN BEVORDERING DER GEZONDHEID.

§ 9.

Vermeerdering van ligchaamskracht.

Volle kracht geeft volkomen gezondheid, dit is algemeen erkend en ook reeds te voren gezegd. Wij moeten hierbij niet denken aan die eenzijdige krachtsontwikkeling, die bij het dresseren der renpaarden plaats heeft, ook niet aan den kortstondigen *stalmoed* der paarden, die door rust verkregen wordt en spoedig voorbijgaat, maar wij bedoelen die volle kracht des ligchaams, die in den bouw daarvan gelegen is en hoofdzakelijk op vaste sterke spieren en een krachtig organisch weefsel berust, derhalve een vast en zich overal gelijkmatig vertoonend fundament heeft. Dit is de ware ligchaamskracht en hetzelfde, wat wij een sterk ligchaamsgestel noemen.

De aanleg daartoe is aangeboren, maar kan en moet door oefening, gebruik der krachten in de vrije lucht, gepaste rust en krachtig voedsel en drank ontwikkeld

worden; en het is ongeloofelijk, hoever men het daardoor zelfs bij oorspronkelijk zwakkelijke, teedere en slappe ligchaamsgestellen brengen kan. De bewijzen hiervoor vinden wij in het werkvee, hetwelk dag in, dag uit gebruikt wordt, in vérgelijking van dieren, die zelden den stal verlaten.

Bij alle deze middelen ter bewaring en bevordering der gezondheid moet echter eene behoorlijke maat in acht genomen worden.

a) *Beweging in de open lucht; oefening en gebruik der krachten.*

De vrije lucht versterkt, zoowel door middel der ademhaling als door hare prikkeling op de huid. Zonder derzelver genot is er geene volle kracht mogelijk. Vertroetelde dieren moeten langzamerhand daaraan gewend worden.

De beweging bevordert den eetlust, de spijsvertering en de stofwisseling; maar bovendien is zij reeds op zich zelve oefening der krachten en door dit alles een wezenlijk bevorderingsmiddel van ligchamelijke sterkte.

Zij moet echter met den staat van kracht van het dier overeenkomen. Zij mag niet tot geheele uitputting voortgezet worden. Een dier hetwelk onmiddelijk na beweging rust zoekt, het voeder versmaadt en langen tijd te zijner herstelling noodig heeft, is boven zijne krachten ingespannen geweest, het is uitgeput. Het moet door beweging hongeriger worden, maar niet den eetlust verliezen. De duur der beweging beslist hierbij minder, dan wel de sterkte. Eene kortstondige geweldige beweging kan sneller de krachten uitputten, dan eene langdurige, maar bedaarde en gelijkmatige. Hoe meer de krachten toenemen, des te langer en meer

kan men er van vergen. Men kan een paard in een uur dood afrijden, terwijl het eenen geheelen dag werken kan. Bij de training der renpaarden is de hoofdzaak, om van de paarden juist zooveel te vergen als zij doen kunnen.

b) *Krachtige voeding.*

Deze levert de stof ter vergoeding van de verloren vochten en krachten en dient ter vorming van alle ligchaamsdeelen. Ter voortbrenging van kracht en tot een vast en krachtig ligchaamsgestel is ook een krachtig voedsel noodig, d. i. een zoodanig, hetwelk veel vaste stof en proteïne verbindingen (1) bevat. Waterig, weinig proteïne bevattend voedsel veroorzaakt een slap, weekelijk ligchaam zonder sterkte of spankracht (tonus).

De hoeveelheid voedsel en deszelfs voedende waarde moet naar het verbruik van vormstoffen bepaald worden. Het eene moet zich naar het andere rigten. Het uiterlijk voorkomen wijst de maat aan. Het dier moet matig gevleescht en alle weeke deelen vast en kernachtig zijn, niet dik en als vet gemest.

De dieren moeten langzamerhand aan eene grootere hoeveelheid en aan krachtiger voedsel gewend worden, vooral omdat dit laatste zwaar te verteren is.

c) *Rust en slaap.*

De ware herstelling des ligchaams wordt bewerkt

(1) Door proteïne verstaat men eene algemeen in het planten- en dierenrijk verspreidde stof, uit waterstof, koolstof, zuurstof en stikstof bestaande, die door de planten gevormd en vooral in de meelrijke zaden aan het dierlijk ligchaam aangeboden wordt. Zij heeft eene neiging om de verschillendste vormen aan te nemen en oneindige verbindingen aan te gaan. Zonder dezelve is het dierlijk ligchaam niet denkbaar en moet daarom in het voedsel bevat zijn. *De vert.*

door rust en slaap. Naar gelang van het gebruik van kracht moet ook de verpozing zijn. Hoe sterker en aanhoudender de inspanning was, des te langer en ongestoorder moet ook de rust zijn. — Vooral gewigtig is de rust na de verzadiging. Ieder dier voelt de behoefte daaraan en neemt alsdan rust, indien het kan.

De versterking van een dier heeft zekere grenzen. Ieder dier heeft zijne bepaalde maat van kracht, waarboven het niet gebragt kan worden. — Datgene wat vaak voor vermeerdering van ligchaamskracht genomen wordt, is vaak niet anders dan eene eenzijdige ontwikkeling van bepaalde krachten voor bepaalde diensten. De som der gezamenlijke ligchaamskrachten kan daarbij zelfs geringer zijn; wij zien dit bij het renpaard.

Rust en voedsel alleen geven geene ligchaamskracht, hoezeer zij er den grondslag van kunnen uitmaken; tot ontwikkeling en vermeerdering van kracht is gebruik der krachten onvoorwaardelijk noodig. Niet die paarden zijn de sterkste en taaiste, die bij goed voeder zelden van stal komen, maar die welke dagelijks in gebruik zijn. Dit zelfde is op menschen, vooral op de arbeidende klasse toepasselijk.

§ 10.

Versterking van bijzondere organen.

Een zwak of verzwakt orgaan staat het meest voor schadelijke invloeden bloot. Hetgeen een krachtig orgaan onaangedaan laat, kan een zwak, ziekelijk aangrijpen. Alle organen staan aan zwakheid bloot, maar hier beschouwen wij slechts de maag, de longen en de huid, als die deelen, waardoor nadeelige invloeden in het ligchaam geraken.

Met de kracht der bijzondere organen is het even

als met die van het geheele ligchaam; zij moet geoefend worden, of zij vermindert en er volgt zwakheid.

Eigenlijke, en bijzondere versterkingsmiddelen zijn er niet. Hetgeen wij zoo noemen zijn slechts prikkels. Zij verhoogen tijdelijk de werkzaamheid van het orgaan, waarop zij werken, maar vermeerderen niet deszelfs kracht. Zij kunnen alleen dan versterkingsmiddelen worden, wanneer de werking van een orgaan beneden de natuurlijke maat gedaald is. Deze behoeven dan voorzeker eene bijzondere opwekking om weder tot meerdere werkzaamheid aangespoord te worden. De versterking zelve ligt echter alleen in de oefening.

Worden deze opwekkende middelen ontijdig, aanhoudend, of in overmaat gebruikt, dan versterken zij niet, maar overprikkelen, of verzwakken, of worden werkeloos. Het ligchaam gewent er zich aan.

Gelijk voor het ligchaam, zoo is er ook voor ieder orgaan eene zekere maat van kracht. Daarboven bestaat er geene krachtsvermeerdering. Versterking vooronderstelt dus altijd zwakheid.

a) *Versterking der maag.*

Men verstaat daaronder de versterking der spijsverterings-werktuigen in het algemeen. Zij kunnen hunne volkomene kracht eeniglijk daardoor verkrijgen, dat zij van een ligt verteerbaar voedsel aan een moeijelijk verteerbaar en van kleinere aan grootere hoeveelheden voedsel gewend worden.

Bijzondere ondersteuningsmiddelen zijn daartoe hoegenaamd niet noodig. Alleen in geval er van natuur eene zwakheid of verslapping der verterings-werktuigen bestaat, of wanneer er door de hoeveelheid of moeijelijke verteerbaarheid der voederstoffen eene verstoring in

de spijsvertering plaats heeft, komen maagversterkende middelen te pas. Als zoodanig komen in aanmerking de bitter-, specerijachtige middelen b. v. alsem, rijnvarenkruid, gentiaan, kalmus enz.

Hetgeen te voren over versterking in het algemeen gezegd is, vindt hier zijne toepassing: Een gezonde, krachtige maag kan door zoogenoemde maagversterkende middelen niet nog sterker worden. Worden zij desniettemin gegeven, dan gewent de maag zich aan dien prikkel, en wilde men dezelve dan in eens onttrekken, dan zou de spijsvertering gebrekkig plaats hebben. Een bewijs, dat de maag in plaats van sterker, in de daad zwakker geworden is. Is de maag aan ligte kost gewoon en niet in staat om zwaar voedsel te verteren, zoo wordt zij niet sterker, al bood men haar nog zooveel maagversterkende middelen aan, en men haar tevens bij de ligte kost houdt. Zal zij sterker worden dan moet men haar oefenen, door haar gedurig zwaarder voedsel te geven en de hoeveelheden te vergrooten. Alleen bij eene verstoorde spijsvertering, bij gewoon goed voedsel kunnen dergelijke maagmiddelen te pas komen.

Onze huisdieren hebben dikwijls eene zwakkere maag, dan derzelver bewerktuiging medebrengt, omdat wij ze om huishoudelijke bedoelingen met verslappend voedsel voederen. Zoo lang zij dit verkrijgen gaat het goed, maar bij eenen veranderden leefregel ontstaan er meermalen ongesteldheden der maag.

b) *Versterking der longen.*

De ademhalingswerktuigen staan ligtelijk aan eenige verzwakking en gevoeligheid voor uitwendige invloeden bloot, wanneer de dieren aanhoudend rustig in eenen

warmen stal gehouden worden. — Het inademen der frissche lucht is een versterkingsmiddel voor de longen, waarmede oefening gepaard moet gaan. Dit geschiedt door beweging en gebruik der dieren, waarbij de ademhalingswerktuigen vooral in werking komen. Ook zwemmen en baden versterkt de borst. Vetheid en een zware buik verhinderen de goede ademhaling.

Eigenlijke versterkingsmiddelen voor de longen zijn er niet, want de zoogenoemde borstmiddelen komen alleen bij wezenlijke ziekten voor en behooren dus niet tot ons onderwerp.

Alleen het werkvee behoeft volkomen sterke longen, en vooral wanneer het snelle diensten verrigten moet. Bij de overige dieren is het voldoende, indien zij slechts niet ziek zijn. Voor de vetmesting is zelfs eene beperkte ademhaling bevorderlijk.

c) *Versterking der huid.*

Warmte verslapt en maakt gevoelig. Koude daarentegen versterkt. Een koel verblijf is daarom in het algemeen nuttig. Bijzondere versterkingsmiddelen voor de huid zijn het zwemmen en baden, waarbij vervolgens zindelijkheid zeer in aanmerking komt, waarop wij later terugkomen.

§ 11.

Harding en gewenning aan ongunstige uitwendige invloeden.

Alle onze huisdieren laten zich zeer gemakkelijk verwennen en vertroetelen. Dit geschiedt hoofdzakelijk door gedurig warmhouden, aanhoudend verblijf in den stal, ligt verteerbaar verslappend voedsel, vooral gebroeid en gekookt voedsel enz., dus in het algemeen door hetgeen men eene zorgvuldige verpleging en op-

passing noemt, waardoor men alle ongunstige invloeden tracht te verwijderen. Dergelijke dieren worden dan hoogst gevoelig, en aangedaan door invloeden, die zij naar hunnen aard moeten kunnen verdragen. De harding wil deze gevoeligheid verminderen, en daardoor de gezondheid duurzamer maken. Dit nu geschiedt

1) door versterking der dieren op de boven reeds opgegeven wijze en

2) door het gewennen aan tegen de verweekelijking overgestelde invloeden, derhalve aan de open lucht, aan allerlei weder, vermoeijenissen enz. Dit moet echter altijd langzamerhand en met overweging van de gevolgen der overdrijving geschieden. Zoodra er zich nadeelige gevolgen vertoonen, moet men tijdelijk tot de gewone levenswijze terugkeeren.

Gewoonte maakt ongevoelig, dit is dus de wezenlijke harding; maar zij moet met versterking gepaard gaan. Men wachte zich derhalve om zwakke dieren plotselijk te willen harden.

Er zijn echter zekere invloeden, welke overigens krachtige dieren niet verdragen kunnen, of zij moeten er zich vooraf aan gewend hebben. Hiertoe behooren velerlei invloeden van luchtstreek, voedsel en drank. Het leeren verdragen hiervan rust deels op eene afstomping der gevoeligheid voor zekeren prikkel, deels op de wijziging in de organisatie.

§ 12.

Keus der dieren naar gelang van uiterlijke omstandigheden.

Alle uiterlijke omstandigheden brengen, wanneer zij op den duur werken, zekere wijzigingen in den bouw en in de verrigtingen van het dier te weeg. Het ligchaam

schikt zich daarnaar, en verkrijgt eenen zekeren stempel (type). Deze ontwikkelt zich van geslacht tot geslacht meer, en wordt eindelijk eigenschap van het ras. De dieren zijn als het ware voor de uitwendige omstandigheden gemaakt en zullen de oorspronkelijk ongewone en nadeelige invloeden niet meer gevoelen.

Men doe derhalve eene juiste keus naar gelang der uitwendige omstandigheden en dienstverrigtingen bij het aanschaffen van dieren, indien men eenen zekeren waarborg hebben wil voor de gezondheid. Men behoeft dan de dikwijls moeijelijke harding en gewenning niet.

4e HOOFDSTUK.

GEZONDHEID EN ZIEKTE.

§ 13.

Gezondheids-verschijnselen.

Ter onderkenning van den gezondheids-toestand onzer huisdieren, is een gedurig waarnemen derzelve de hoofdzaak. Men moet hun uiterlijk, hun wezen en gedrag en de wijze waarop de levensverrigtingen plaats hebben, ijverig nagaan en zulks onder de meest verschillende omstandigheden; in de weide en op stal, bij het vreten en bij het werk, in de rust en bij den opgewekten staat, enz. — Een geoefend oog ontdekt reeds afwijkingen in den staat van gezondheid, wanneer er zich nog geen enkel ziekteteeken vertoont.

Wij zullen de voornaamste gezondheidsteekenen opgeven:

a) *aan de oppervlakte van het ligchaam* De huid is zacht, week, zuiver, bij witte schapen bleek rood

van kleur. Het haar glad, glanzig en wordt ter behoorlijker tijd gewisseld. — De wol is week, zacht, krachtig op het gevoel en zit vast. Dieren die niet afharen zijn steeds ongesteld, even als schapen die de wol verliezen.

De ligchaamswarmte is gelijkmatig verdeeld, slechts de ooren, voeten en horens zijn een weinig kouder. De neusspiegel bij het rundvee moet gelijkmatig bevochtigd zijn en insgelijks een weinig kouder. Eene zekere gevuldheid des ligchaams mag niet ontbreken. Bij de herkaauwende moet de buik steeds behoorlijk gevuld, bij de paarden mag hij niet opgetrokken zijn.

b) *Bij de verterings-werktuigen.* Bovenaan staat een levendige eetlust. Het best is het, indien zij na eene gewone verzadiging echter een bijzonder lievelings-voedsel niet versmaden. Schielijk vreten onder behoorlijke speegsel-afscheiding is een goed teeken. Het kaauwen met lange tanden en een knarsend geluid is steeds verdacht. — Trek naar ongewone oneetbare stoffen (het likken aan muren, het vreten van aarde, enz.) geven steeds eene wanorde in de verterings-werktuigen te kennen. Hetzelfde geldt, wanneer zij stroo en zelfs strooisel boven beter en krachtiger voedsel verkiezen.

Bij de herkaauwende dieren is het herkaauwen van meer beteekenis dan de eetlust. Dit moet levendig, ruim, met een zeker genoegen geschieden en kort na de volkomen verzadiging volgen. De dorst komt minder in aanmerking. Voedsel, gewoonte en afscheidingen beslissen hieromtrent veel.

De uitwerpselen zijn in gedaante, kleur, vastheid en reuk bij de onderscheidene diersoorten verschillende,

en tevens ook naar den aard des voedsels. Men moet dit door aanschouwing leeren kennen. Zij moeten gemakkelijk, rijkelijk en regelmatig ontlast worden, goed verteerd zijn, zonder eenigen vreemden reuk b. v. niet zuur of rotachtig enz ; vrij van buitengewone bijmengselen, zoo als slijm, bloed en van eene met het voedsel overeenkomende vastheid.

c) *Bij de ademhalingswerktuigen.* Het ademhalen geschiede langzaam en rustig, zacht en zonder eenig bezwaar. Hoorbaar, moeijelijk ademhalen, met buitengewone beweging der neusgaten en van den buik duidt ongesteldheid aan. Bij beweging mag er geene kortademigheid of buikslaan plaats hebben. Bij de schapen intusschen en bij de varkens kan in den staat van rust door de warmte der lucht de ademhaling zeer versneld en hoorbaar worden, zonder dat het ziekte aanduidt.

Hoesten moet zonder bijzondere aanleiding los en gemakkelijk kort en krachtig gaan en moeijelijk op te wekken zijn. Men hoort gaarne een daarop volgend krachtig proesten.

d) *In het geheele gedrag.* Gezonde dieren dragen hals, hoofd en ooren opgerigt; zijn vrolijk, oplettend; blijven bij hunne makkers; wanneer paarden van elkander gescheiden worden, hinniken zij vrolijk, en wanneer zij aan den omgang met menschen niet gewoon zijn, verzetten zij zich bij het aanpakken met kracht, en vlugten. Het laten hangen van hoofd en ooren, het achterblijven in eene kudde, het gemakkelijk laten vatten duidt ongesteldheid aan.

De blik moet vrij en vrolijk zijn; het oog helder, zuiver, levendig. Bij het gezonde schaap met fijne

adertjes doortrokken. Witte oogen bij de schapen, zoogenoemde vetoogen, zijn verdacht.

Gezond rundvee likt zich den neus. Het blijven bestaan van ondeugden of zekere gewoonten, heeft alleen in den gezonden toestand plaats; terugkeering derzelve na eene ziekte verkondigt beterschap. Bij melkvee is de melkafscheiding een zekere gezondheidsmeter. Bij beginnende ziekten vermindert zij het eerst.

Alle bewegingen moeten gemakkelijk, met kracht en aanhoudend plaats hebben. Een trage, loome, slepende gang, spoedig zweeten, langdurige afgematheid bij en na beweging, verminderde eetlust na buitengewone inspanning pleiten niet voor eene sterke gezondheid.

Bij gezonde dieren vertoont zich in alle levensverrigtingen eene zekere gemakkelijkheid en welbehagen; pijnlijke aandoeningen, inwendige onrust en angst zijn ziekte-verschijnselen.

§ 14.

Ziekte.

Ziekte is eene afwijking van den natuurlijken (normalen) toestand, waarbij de verrigtingen van het organismus door inwendige omstandigheden gestoord zijn en de met de natuur overeenkomstige ontwikkeling van het dier en deszelfs zelfonderhoud in gevaar verkeert.

De ziekte moet zich steeds uit het ligchaam ontwikkelen, zonder duurzame afhankelijkheid van eenen uitwendigen invloed. Zoo is een dier na het innemen van een braak- of purgeermiddel niet ziek, ofschoon er vele afwijkingen van den normalen toestand voorkomen. Maar het is ziek, wanneer deze toestand voortduurt, lang nadat de werking van den uitwendigen invloed opgehouden heeft.

Het verschil tusschen ziekte en gezondheid is slechts betrekkelijk. De volkomen ontwikkelde ziekte geeft zich wel door eene bepaalde wijze te kennen, waardoor de verstoringen der dierlijke verrigtingen plaats hebben; maar tusschen volkomene gezondheid en volkomene ziekte liggen eene menigte tusschen-toestanden. Onpasselijkheid, neergedruktheid, ziekelijkheid, treuren, enz. zijn zoodanige toestanden, die soms nog in het bereik der gezondheid liggen, of ten minsten niet als bepaalde ziekte gekenmerkt zijn, en hetgeen wij als betrekkelijke gezondheid aangeduid hebben, is vaak niets anders dan een nog onvolkomen ziektetoestand.

§ 15.

Voorwaarden tot het ontstaan van ziekte.

Tot het ontstaan van iedere ziekte is noodzakelijk:

1) De geschiktheid van het ligchaam om op eene bepaalde wijze ziek te worden; (aanleg, vatbaarheid, voorgeschiktheid tot eene ziekte).

2) Een daarmede overeenstemmende uitwendige invloed (gelegenheids-oorzaak, smetstof) die zich met den aanleg tot ziekte tot eene gemeenschappelijke werking vereenigt en zoo de ziekte voortbrengt. Er zijn derhalve inwendige en uitwendige voorwaarden van ziekte.

Met alle betrekkingen des levens en der organisatie is ook vatbaarheid voor zekere ziekten verbonden. Ieder dier kan derhalve ziek worden, maar de neiging daartoe is voorzeker in *mate* en *wijze* zeer verschillend.

a) Er zijn ziekten, waartoe de aanleg aan alle dieren zonder uitzondering eigen is; andere die alleen bij een zeker soort, ras, ouderdom, geslacht, kleur, ligchaamsgesteldheid voorkomen. De meeste ziekten zijn aan alle

dieren gemeen. Eigendommelijke ziekten zijn b. v. bij het paard: droes, kwade snot, worm; bij het rundvee longziekte; bij schapen de draaiziekte, leverbotziekte; bij het varken de gortigheid of vinnigheid en derg.

b) De aanleg tot sommige ziekten is reeds bij volkomene gezondheid aanwezig; tot andere ontwikkelt zij zich eerst, wanneer de gezondheid reeds niet volkomen is. Iedere toestand van betrekkelijke gezondheid sluit reeds den bijzonderen aanleg tot ziekte in zich. Wordt de vatbaarheid voor sommige ziekten minder, dan vermeerdert die voor andere. Een volbloedige, krachtige voedingstoestand b. v. neigt tot miltvuur, beroerte enz., maar waarborgt tegen ziekten, uit zwakheid ontstaande. Omgekeerd heeft een gebrekkige, zwakke voedingstoestand neiging tot deze laatste, maar waarborgt tegen de eerste.

c) Er bestaat eene onafgebroken reeks van trappen tusschen den geringsten aanleg tot eene ziekte en derzelver volkomene ontwikkeling en men onderscheidt daarnaar verschillende graden. Deze onderscheiding is van belang ter voorkoming van ziekten. Hoe geringer de aanleg is, des te minder heeft men de ziekte te vreezen, des te zorgeloozer kan men handelen, en omgekeerd.

Een geringe aanleg tot ziekten vertoont zich door geene bijzondere teekenen, maar een bijzondere aanleg er toe geeft zich doorgaans door verschillende in het oog loopende teekenen te kennen. Men onderscheidt derhalve *verborgene* en *kennelijke* vatbaarheid.

§ 16.

Uitwendige oorzaken van ziekten.

Alle uitwendige invloeden, die met het dierlijke ligchaam in aanraking komen, kunnen oorzaken van

ziekten worden, b. v. lucht, voedsel, drank, plaats van verblijf enz. De graad van derzelver werking is echter zeer verschillende. Sommige houdt men voor volstrekt schadelijk b. v. vergiften, smetstoffen enz., omdat de vatbaarheid voor dezelve zoo algemeen en zoo groot is, dat zij bijna algemeen door hare werking ziekten veroorzaken. Het grootste gedeelte derzelve oefent zijnen schadelijken invloed slechts onder zekere omstandigheden, die deels in hen zelve, deels in het organismus te zoeken zijn. Het zijn derhalve slechts betrekkelijke oorzaken van ziekten.

Het is van belang de betrekking van in- en uitwendige ziekte-oorzaken tot elkander te leeren kennen. Hiertoe diene het volgende:

a) De aanleg tot de ziekte en de uitwendige oorzaak moeten steeds met elkander overeenkomen. Komt een uitwendige invloed met eenen aan hem tegenovergestelden aanleg tot ziekte in aanraking, dan volgt daaruit geene ziekte, maar kan er zelfs toe bijdragen om de ziekte te voorkomen, waartoe de aanleg leiden zou. Hierop rust de weldadige en schadelijke invloed van een en dezelfde uitwendige werking; aardappelen b. v. kunnen eene geneeskrachtige werking doen, maar ook evenzeer ziekten veroorzaken. Een krachtig, prikkelend voedsel kan bij volbloedige dieren de oorzaak van beroerte worden en daarentegen kan het dieren met aanleg tot waterzucht tegen het ongans bewaren.

b) Geene voorgeschiktheid tot eenige ziekte, hoe ontwikkeld zij ook wezen moge, kan op zich zelve alleen ziekte voortbrengen. Zij heeft altijd eene aanleiding van buiten noodig. Hoe meer zij echter ontwikkeld is, des te geringer behoeft slechts de laatste

te zijn. Zij wordt dan vaak door ons niet opgemerkt, en de ziekte ontwikkelt zich schijnbaar van zelf. Ter ontdekking en bepaling van ziekteoorzaken zijn derhalve juist zoodanige gevallen bij voorkeur geschikt, waar zeer weinig aanleg bestaat en waar de uitwendige oorzaak derhalve zoo veel te sterker zijn moet.

c) Omgekeerd kan de uitwendige oorzaak zoo sterk zijn, als zij wil, zij zal geene ziekte voortbrengen, wanneer het ligchaam er geen aanleg toe bezit. Dit kan men bij smetstoffen duidelijk zien b. v. bij het inenten der schaapspokken; er blijven altijd eenige dieren verschoond.

d) Eene en dezelfde oorzaak kan bij verschillende dieren verschillende ziekten te weeg brengen, en omgekeerd kunnen verschillende oorzaken dezelfde ziekten doen ontstaan. Dit alles hangt af van den aanleg tot eenige ziekte en deszelfs betrekking tot de uitwendige invloeden. Welke verschillende ziekten ontstaan er b. v. niet door verkoudheid en welke verschillende oorzaken bestaan er niet voor verlamming, enz.

e) Er zijn invloeden, die zich weêrkeerig in hunne uitwerkingen beperken, hetgeen zelfs van diegene geldt, die men voor volstrekt schadelijk houdt. Men heeft vergiften en tegengiften. Omgekeerd zijn er echter ook weder omstandigheden, die zich weêrkeerig ondersteunen. Door vele kleine oorzaken wordt dan één groot gevolg te weeg gebragt.

Tarwezemelen nemen de stoppende werking der peulvruchten weg. Aardappelen en rapen tevens met koren en wikkenhooi kan voor schapen zeer voordeelig, ieder op zich zelve zeer nadeelig zijn.

Komen jeneverspoeling, zuur hooi, weinig stroo in

hunne werking bij elkander, dan blijft een nadeelig gevolg stellig niet uit, hetwelk bij ieder derzelve onmerkbaar zijn kan. Zoo ook ongunstig weder en slecht voedsel en drank.

f) Niettegenstaande de aanleg tot eene ziekte kan het ligchaam tijdelijk in eenen toestand gebragt worden, die hetzelve voor anders nadeelige invloeden minder gevoelig maakt. Vochtig, vooral natkoud weder zal nimmer zijnen invloed verloochenen. Een dier des morgens met eene nuchteren maag daaraan blootgesteld, zal den invloed, er van vooral gewaar worden, maar niet zoo sterk, wanneer het verzadigd is.

§ 17.

Organen, waardoor aanleidingen tot ziekte opgenomen worden.

Er zijn uitwendige ziekteoorzaken, die overal schijnen te werken, waar zij met het ligchaam in aanraking komen, andere hebben slechts bepaalde punten, waardoor zij indringen. Tot deze behooren de buitenste oppervlakte des ligchaams, de slokdarm en de longen. De plaats van indringing kan omtrent de werking zelve beslissen.

Dierlijke vergiften, die door de slokbuis indringen, blijven zonder werking, maar zij zijn het niet, wanneer zij door de huid opgenomen worden. — Zeer in het oog vallend vertoont zich dit ook bij de pokken der schapen, of de smetstof door inenting of door de longen in het ligchaam komt. Zoo schijnt volgens sommigen de smetstof der longziekte alleen door de longen opgenomen te worden, terwijl zij op geene andere wijze eenige werking doet.

§ 18.

Inwendige ziekteoorzaken.

Er bestaat eene bijzondere reeks van ziekteoorzaken, die in het ligchaam zelf gelegen is. Men noemt ze daarom ook bepaaldelijk *inwendige oorzaken*. Zij zijn van verschillenden aard. Hiertoe behooren b. v. aangrijpende beweging, te rijkelijke afscheiding of verlies van vochten; de inspanning bij het geboortewerk, overmatige geslachtsverrigtingen. Vervolgens kan men hiertoe rekenen gebreken in den bouw, ziekelijke voortbrengselen b. v. wormen, enz., die echter op zich zelve geene oorzaken van ziekte, maar ziekte-toestanden zijn, die weder aanleiding tot nieuwe ziekten geven.

§ 19.

Van de verschijnselen der ziekte.

De leer der ziekte-verschijnselen is eene der gewigtigste deelen der ziektekunde en behoort volstrekt niet hier ter plaatse. Slechts eenige opmerkingen over de betrekking waarin de gezondheid en de ziekte met hare verschijnselen tot elkander staan.

a) Een dier, hetwelk niet gezond is, is voorzeker ziek, maar ziekte is niet alleen slechts afwezigheid van gezondheid. Iedere ziekte heeft een stellig beginsel in zich, en dit is het juist, waarin derzelver wezen bestaat. De ziekte heeft als het ware een eigen zelfstandig leven. Zij ontstaat, ontwikkelt zich, bereikt haar hoogste punt, neemt daarop af en bereikt haar einde. En dit geheele verloop heeft naar eenen zekeren regelmaat plaats.

b) Geene ziekte zal derhalve alleen bestaan in de afwezigheid van de teekenen van gezondheid, maar er zal zich eene reeks van verschijnselen voordoen, die aan de ziekte bepaaldelijk eigen zijn.

c) Iedere ziekte heeft ook bijzondere, eigenaardige of wezenlijke verschijnselen, die in geen ander geval voorkomen. Zij ontspringen uit het wezen der ziekte, ontstaan en verdwijnen met dezelve. Kan men deze niet onderkennen, dan kan men het de ziekte ook niet.

d) Daarentegen kunnen dezelfde teekenen van gezondheid bij vele en zeer verschillende ziekten ontbreken. Derzelver ontbreken verkondigt ons derhalve slechts in het algemeen, dat een dier ziek is, maar niet welke ziekte er aanwezig is.

e) Het is onmogelijk eene ziekte te onderkennen, indien men slechts weet, welke gezondheidsteekenen er ontbreken, men moet ook weten, welke bijzondere en eigenaardige zickteverschijnselen er aanwezig zijn.

Hierin is juist de moeijelijkheid van het onderscheiden van ziekten voor leken gelegen. De leek houdt zich altijd aan de ontbrekende gezondheidsteekenen, b. v. een dier vreet niet, geeft geene melk, maar hij spoort de kenmerken der ziekte niet op. — Verlorën gezondheid is gemakkelijk te onderkennen; maar ziekten te herkennen is zeer moeijelijk.

4e HOOFDSTUK.

OVER DE VORMING, VOEDING EN GROEI.

§ 20.

De voeding in het algemeen.

Het geheele bestaan der dieren is aan vorming en onderhouding van derzelver deelen verbonden, en bestaat in voeding en groei. Maar bovendien moeten alle huishoudelijke voordeelen daaruit ontspruiten,

hetzij dezelve in voortbrenging van stof of in krachtbetooning bestaan. Zoo is dan de vormdrift (het vegetative of plantaardige leven) in het organismus het voornaamste en de grondslag voor alle overige levensverrigtingen. Wij moeten er daarom hier eene beknopte schets van ophangen.

Vorming, voeding en groei is in het wezen der zaak hetzelfde. Zij hebben plaats volgens dezelfde wetten en hebben alle het voortbrengen van organische stoffen en weefsels ten doel. Wij laten ons derhalve met geene verdere onderscheiding in, en vatten alles naar het gewone spraakgebruik onder het denkbeeld van voeding te zamen.

Voeding nu bestaat in gedurige stofwisseling in het inwendige van alle deelen en weefsels, de vloeibare zoowel als de vaste. Door iedere uiting des levens wordt de stofwisseling bevorderd. Hoe levendiger, krachtiger en aanhoudender de levens-uitingen zijn, des te meer aanvoer van nieuwe stofdeelen moet er zijn, des te meer stoffen worden er van den anderen kant afgescheiden. De voeding is derhalve eene dubbele werking namelijk afscheiding van de eene, herstelling aan de andere. Zijn deze in evenwigt, dan ondergaat het ligchaam geene verandering; is dit evenwigt verbroken, dan volgt er of toeneming in massa, (groei, vetwording), of vermindering der massa, (vermagering).

§ 21.

Het bloed.

De vloeistof, waaruit het ligchaam gevoed wordt, is het bloed. Alles wat voeden zal, moet in het bloed opgenomen worden, maar insgelijks worden de bij de voeding afgescheiden stoffen op nieuw door het bloed

opgenomen en weggevoerd. Het bloed is het vloeibare ligchaam. Maar bovendien oefent het bloed op alle organen eenen levenwekkenden invloed uit, en zoolang deze duurt, duurt ook het leven. Ieder orgaan verliest zijne werkzaamheid, zoodra de werking des bloeds ophoudt.

De stof ter bloedbereiding bestaat uit twee vochten, die in het ligchaam bereid worden, de chijl of het melkvocht en de lijmphe. Zij zijn in de hoofdzaak van gelijken aard, vermengen zich ook veelvuldig te zamen, en hebben een gemeenschappelijk vaatstelsel. Alleen derzelver oorsprong is verschillend.

De chijl is namelijk uit het voedsel afkomstig. Zij wordt in het darmkanaal uit den spijsbrij afgescheiden, door darmkliertjes opgezogen en door de melk-sapvaten die hier ontspringen, langzamerhand in het bloed gevoerd.

De lijmphe heeft haren oorsprong in de ligchaamsdeelen zelve. Zij wordt gedurende de voedingswerking door omzetting der dierlijke stoffen en weefsels gevormd derhalve in alle deelen des ligchaams uit derzelver eigene bestanddeelen bereid. De overal voorhanden sapvaten nemen dezelve op en voeren haar in het bloed.

Ten gevolge van dezen dubbelen oorsprong der vormstof des bloeds kan het ligchaam geruimen tijd het voedsel missen, niettegenstaande het ieder oogenblik tot instandhouding des levens stoffen verbruikt en afscheidt. Uit de lijmphe wordt dan ten koste der bestaande ligchaamsdeelen bloed gevormd, het dier verteert dan zijn eigen ligchaam; het vermagert.

Het bloed in het ligchaam bestaat uit eene vloeistof bloedlijmphe of plasma, waarin kleine, roode bolvor-

mige ligchaamtjes, bloedbolletjes of blaasjes zweven. De bloedlijmphe is de eigenlijk voedende vloeistof; zij bestaat uit bloedwei en vezelstof, die hierin opgelost is en bevat alle oplosbare bestanddeelen.

Er zijn twee soorten van bloed in het ligchaam aanwezig: een donker aderlijk bloed, en een ligt helder rood of slagaderlijk bloed. Zij zijn niet alleen in kleur, maar ook in andere eigenschappen wezenlijk van elkander onderscheiden. — In physiologischen zin kan men het roode bloed als het hooger ontwikkelde, meer levenskrachtige bloed beschouwen. Dit alleen bevat de geschikte vormstof voor het ligchaam, voedt hetzelve, onderhoudt het leven. Het donkere bloed daarentegen is ter onderhouding des levens niet geschikt.

Het bloed is in zijne vaten in gedurigen omloop. Er heeft een tweevoudige omloop plaats en het hart is het middenpunt of verbindingspunt. Van uit het hart wordt het namelijk door de slagaderen naar alle deelen des ligchaams gedreven. Het doorstroomt deze door uiterst fijn vertakte vaten (haarvaten) en keert door de bloedaderen weder naar het hart terug. Dit wordt de groote omloop genoemd. Van het hart gaat het naar de longen, welke het insgelijks in fijne vaten doorstroomt en komt andermaal naar het hart terug (de kleine omloop) om nu weder naar de ligchaamsdeelen heen te vloeijen. Beide deze bloedstroomingen blijven streng van elkander gescheiden; ook in het hart heeft tengevolge van deszelfs inrigting geene vermenging plaats.

De beweging des bloeds heeft zeer snel plaats. Men kan aannemen, dat het in 1 of hoogstens 2 minuten het geheele ligchaam doorstroomt. — Hering vond,

dat stoffen in het bloed ingespoten reeds binnen 30 seconden de beide omloopen doorliepen.

Terwijl het bloed het ligchaam rondloopt, heeft de verandering van de eene soort van bloed in de andere plaats; en dit geschiedt aan de einden der beide bloedbanen, daar waar het in de fijne haarvaten stroomt, in de longen en de ligchaamsdeelen. Uit de ligchaamsdeelen komt het donkere, ter voeding gediend hebbende bloed, en gaat door het hart naar de longen. Hier wordt het in rood, levenskrachtig bloed veranderd en stroomt als zoodanig weder door het hart naar de ligchaamsdeelen heen. Deze verlaat het op nieuw als donker bloed, enz.

Deze geheele bewerking rust op niets anders, dan op eene stofwisseling, die er tusschen het bloed en de ligchaamsdeelen onder inwerking der ingeademde lucht plaats heeft; en daardoor wordt de geheele voedingswerking volbragt.

Het bloed, hetwelk naar de longen gaat, ondergaat aldaar eene stofwisseling met de ingeademde lucht. Het ontneemt hieraan namelijk eene zekere hoeveelheid zuurstof en geeft daarvoor koolzuur en waterdamp af, welke met de uitgeademde lucht uit het ligchaam verwijderd worden. — Het zwarte bloed wordt daardoor in ligt rood bloed veranderd, dit wordt als het ware op nieuw levendig gemaakt; de lucht daarentegen wordt ter verdere onderhouding des levens ongeschikt, deels omdat zij zuurstof verliest, deels omdat zij met onadembare stoffen gevuld wordt. Daar het roode bloed alleen ter onderhouding des levens geschikt is en het ligchaam hetzelve geen oogenblik missen kan, zoo houdt ook het leven op, zoodra de ademhaling ophoudt.

Terwijl het roode bloed de ligchaamsdeelen doorstroomt, ondergaat het hier eene andere stofwisseling. Ieder ligchaamsdeel ontneemt namelijk de te zijner onderhouding en werkzaamheid noodige stoffen aan het bloed en geeft daarvoor van zijne eigene bestanddeelen af, die vervolgens door de afscheidingsorganen buiten het ligchaam gevoerd worden. Zuurstof verdwijnt daarbij en koolzuur en water komen in plaats daarvan in het bloed voor. — Hierdoor wordt het roode bloed weder in donker bloed veranderd, keert als zoodanig naar de longen terug, om weder in helder bloed veranderd te worden.

De eigenlijke voedingswerken der ligchaamsdeelen laat zich niet tot in de bijzonderheden nagaan. Voor zoo ver het bloed deel daaraan heeft, heeft de zaak nagenoeg volgender wijze plaats. — Door de fijne haarvaten kan het bloed stroomen en omspoelt door hunne duizend en duizendvoudige vertakkingen alle de deelen der weefsels. Deze ontnemen daaraan de ter vorming en onderhouding der ligchaamsdeelen geschikte stoffen (eiwit, vezelstof, zouten enz.,) voor zoover zij voor dezelve geschikt zijn, en leggen ze vast. Het overschot van het bloed, d. i. dat gedeelte, hetwelk niet ter voeding gebruikt wordt, wordt met de daarin uit het ligchaam opgenomen stoffen naar het aderlijk bloed gevoerd, waardoor zich deszelfs donkere kleur en armoede aan voedende stoffen verklaart.

De bloedligchaamtjes zijn als zoodanig geene stof ter voeding. Zij blijven in de vaten, maar ondergaan toch eene stofwisseling met de deelen der weefsels; want zij verliezen de in de longen opgenomen zuurstof en bevatten daartegen meer koolstofzuur.

Terwijl de bloedlijmphe de eigenlijk voedende vloeistof is, gaat er echter van de bloedligchaamtjes eenen levenwekkenden invloed uit, dien het roode bloed op alle ligchaamsdeelen uitoefent.

§ 22.

Aanvoering en verbruiking van voedende stoffen.

Alle stoffen, die het ligchaam te zijner onderhouding behoeft, zijn voedingsstoffen in den ruimsten zin des woords; derhalve behooren hiertoe lucht, voedsel en drank. Uit de lucht wordt zuurstof ontleend, uit het voedsel de meeste vaste stoffen, terwijl de drank de noodige vloeistoffen en eenige zouten verschaft. Het is noodig de beteekenis en de verbruiking dier stoffen nader te leeren kennen, indien men zich een helder begrip der voedingswerking verschaffen wil.

a) *Zuurstof als onderhouder des levens.*

Wij hebben gezien, dat alleen het roode bloed op alle ligchaamsdeelen eenen levenwekkenden invloed uitoefent en derzelver werkzaamheid onderhoudt. Het kan niet twijfelachtig zijn, of deze werking, van hare stoffelijke zijde beschouwd, is afhankelijk van de opneming van zuurstof in het bloed en de daardoor in hetzelve te weeg gebragte verandering. In zoo verre kan men de zuurstof als wekker en onderhouder des levens beschouwen.

Iedere werking is alleen mogelijk naast en door eene gelijktijdige verbruiking en omzetting van stoffen. De eerste oorzaak hiervan is de zuurstof. Daar zij op zich zelve niet voedend is, gaat zij niet in de stof der organen en in het vochtmengsel over. Zij onttrekt veeleer aan dezelve kool- en waterstof, waarmede zij zich tot koolstofzuur en water verbindt. Daar deze

echter niet meer ten nutte van het ligchaam gebruikt kunnen worden, maar daaruit worden verwijderd, zoo is de zuurstof in dit opzigt niet als voedende, maar als verterende stof te beschouwen.

Hoe levendiger de opneming van zuurstof is, des te levendiger hebben de levensverrigtingen plaats; maar des te grooter is ook het stofverlies, hetwelk het ligchaam ondergaat. — De lucht teert, dit is reeds lang bekend.

b) *Opneming van zuurstof als bron van warmte.*

De verbinding der zuurstof met kool- en waterstof staat met eene verbranding gelijk; moet derhalve warmte voortbrengen, zij mag plaats hebben, waar zij wil. Zoo is dan de opneming van zuurstof in het ligchaam de bron der ligchaamswarmte, die aan ieder dier eigen is.

Hoe grooter de hoeveelheid zuurstof is, welke het dier met iederen ademtogt in zich opneemt, des te grooter is de warmte-voortbrenging. In de koude, wanneer de lucht meer verdigt is, heeft er eene grootere opneming van zuurstof plaats, dan in de warmte. Daardoor weerstaat het dierlijk ligchaam de koude en houdt zijne standvastige warmte; maar het natuurlijk gevolg is, dat er eene grootere verbruiking van stof plaats heeft. — Dit verklaart, waarom de behoefte aan voedsel grooter is, hoe kouder de lucht is. Ook de eetlust vermeerdert. Met eene ledige maag kan men de koude slecht weerstaan.

Al de stof, die het dierlijke ligchaam op eenigerhande wijze behoeft, hetzij tot voeding en onderhouding zijner ligchaamsdeelen, tot groei of voortbrenging van stoffen, ter onderhouding der levensverrigtingen, der warmte-voortbrenging of tot uiting van kracht, dat alles verschaffen hetzelve voedsel en drank.

De voedselstoffen kan men in twee klassen verdeelen, namelijk in stikstofhoudende en stikstofvrije. Iedere voedingsstof bevat beide in zich vereenigd. Die zamenstelling beantwoordt volkomen aan de behoefte.

Alle vaste weefsels en alle vloeistoffen van het dierlijk ligchaam bestaan uit stikstofhoudende stoffen (proteïn-verbindingen); alleen het vet maakt eene uitzondering. Daar nu volgens verkregen daadzaken geene stikstof langs anderen weg in het ligchaam vastgelegd wordt, dan die uit het voedsel afkomstig is, zoo is het gemakkelijk in te zien, waartoe het stikstofhoudende voedsel gebruikt wordt. Het dient ter vorming van alle ligchaamsdeelen en ter daarstelling van alle die stikstof-verbindingen, die in de dierlijke vloeistoffen, b. v. de chijl, het bloed, de melk enz. voorkomen.

Het dierlijk ligchaam verwerkt echter ieder oogenblk ook stikstofvrije stoffen. Het behoeft deze, opdat zij zich met de zuurstof der ingeademde lucht in koolstofzuur en water verbinden. Zij dienen derhalve vooral voor de ademhaling en in zoo ver ter voortbrenging van warmte. Men kan zeggen, zij zijn de brandstof ter onderhouding der levensvlam (1). Zij kunnen in ieder geval ook ter voortbrenging van vet gebruikt worden.

In het dierlijk ligchaam komt eene ongeloofelijke hoeveelheid vloeistoffen voor, deels als vrije dierlijke

---

(1) Dit is het stelsel van LIEBIG. MULDER heeft daarentegen aangetoond, dat ofschoon koolstofzuur en water de eindproducten van een deel der stofomzetting is, de stikstofvrije stoffen geenszins als loutere brandstof voor den oven moeten worden beschouwd; maar dat zij alvorens in de producten der ademhaling over te gaan, in den algemeenen kring der stofwisseling worden opgenomen en een wezenlijk aandeel in de voeding hebben. Zie deszelfs physiologische scheikunde. *De Vert.*

vochten deels in de dierlijke weefsels. Alle deelen, zelfs de vastste zijn daarmede doortrokken en alleen zoolang als zij het zijn, zijn zij levenskrachtig. Vloeistof behoort derhalve wezenlijk tot de vorming en onderhouding van alle ligchaamsdeelen en van alle vochten.

Maar dit niet alleen. Er geschiedt geene levensverrigting, waarbij niet tevens eene verbruiking van vochten plaats heeft; ja het is zeker, dat de geheele werking van voeding en stofomzetting veel meer in de vloeistoffen, dan in de vaste deelen plaats heeft. Dit ziet men reeds uit den rijkdom van vloeibare deelen, die in alle afgescheiden stoffen voorkomt.

Zoo dient dan de vloeistof, die een dier in voedsel en drank tot zich neemt, wezenlijk tot dezelfde einden, als de vaste stof, namelijk: ter vorming en onderhouding van alle ligchaamsdeelen en ter onderhouding der levensverrigtingen.

Het water, hetwelk de grondslag is van alle dierlijke vloeistoffen, is daarom even zoo goed voedsel als de vaste stof. Op zich zelve bezit het geen voedend vermogen, maar de vaste stoffen doen dit evenmin. Een dier kan evenzeer van dorst als van honger sterven.

In dit opzigt is het niet onverschillig of en hoeveel water er in eenig voedsel bevat is. De voedingswaarde wordt daardoor wezenlijk gewijzigd. — De vaste stof alleen als voedsel te erkennen, is physiologisch ten eenemale valsch en in de praktijk alleen in zoo ver waar, dat men er naar goedvinden water bij voegen kan.

§ 23.

Verbruiking van voedsel ter voeding.

Ieder dier behoeft om te blijven bestaan, zoodanig als het is, eene bepaalde hoeveelheid voedsel. Dit

dient ter vorming en onderhouding zijner ligchaamsdeelen en ter onderhouding der levenswerkzaamheid. Men heeft het hiertoe noodige voeder onderhoudingsvoeder genoemd. Al het voedsel hetwelk een dier tot zich neemt, wordt in de eerste plaats tot dit doel gebruikt.

De hoeveelheid, die een dier daartoe noodig heeft, hangt vooral van twee omstandigheden af, namelijk: 1) van de massa der te voeden ligchaamsdeelen, derhalve van het gewigt der dieren; 2) van de som en de sterkte der levensverrigtingen, waarbij dan nog 3) komt de bijzondere organisatie en het ligchaamsgestel van het dier.

Er zijn voorts drie omstandigheden, die een verschil in de voedingswerking van het voeder te weeg brengen.

Vooreerst. De uitwerpselen, zoowel vaste als vloeibare, leveren zoowel bij verschillende diersoorten, als onder bijzondere omstandigheden het bewijs, dat de bewerking en opneming des voedsels meer of minder volkomen kan plaats hebben. — Hoe volkomener de opneming van voedsel plaats heeft, des te grooter is natuurlijk ook de uitwerking van hetzelve.

2) Met het aantal, maar nog meer met de kracht der levensuitingen, vermeerdert de omzetting en het verbruik van stof. Het is ongeloofelijk, welk eene aanzienlijke hoeveelheid stof er door organische krachtinspanning verbruikt wordt; het kan zelfs den aanvoer van bruikbare stoffen te boven gaan. Naar verschil der levenswerkzaamheden zal ook de hoeveelheid onderhoudsvoeder verschillend zijn, b. v. een vurige hengst zal bij dezelfde diensten, zelfs wanneer hij niet dekt, meer onderhoud vorderen, dan een phlegmatische ruin,

omdat bij alle zijne bewegingen het geheele ligchaam meer in spanning en werkzaamheid is.

3) Vorming en ontleding, de beide werkingen (momenten), die de voeding verwezenlijken, staan niet altijd in dezelfde verhouding tot elkander. Zij kunnen in evenwigt zijn, of de vormingswerking (het plastische moment) of omgekeerd de ontledingswerking kan meer heerschende zijn. — Hoe meer het vormingsleven zich uit, des te grooter is de voedende werking van het voedsel; omgekeerd is het, wanneer het vormingsleven zich minder uit. Beoordeelen wij de werking van het voedsel echter naar de voortbrenging van bijzondere stoffen, dan kan daardoor een nog in het oog loopender verschil plaats hebben, naarmate het ligchaam hiertoe neigt of er zich tegen verzet.

§ 22.

Bijzondere voorwaarden bij de voeding.

Na deze algemeene beschouwingen kan het niet moeijelijk vallen de bijzondere voorwaarden te begrijpen en te verklaren, van welke de hoeveelheid voedsel ten behoeve van de voeding en voortbrenging van stof wezenlijk afhankelijk is. Hiertoe komen in aanmerking:

1) *Diersoort.* Het is wel is waar nog niet door opzettelijke proeven uitgemaakt, in welke verhouding onze huisdieren met betrekking tot verbruiking van stof tot elkander staan. Is het intusschen vergund naar algemeene ervaringen te besluiten, dan heeft het paard — onder overigens gelijke omstandigheden — te zijner voeding de grootste hoeveelheid voedsel noodig; hierop volgt waarschijnlijk het schaap en daarna het rund. Opzigtelijk het varken ontbreekt het nog aan genoegzame punten ter vergelijking.

Alle levensuitingen geschieden bij het paard zeer levendig en krachtig, bij het rund zeer traag. Bij het rund is de vormingswerking meer ontwikkeld dan bij het schaap.

2) *Ouderdom.* In den jeugdigen leeftijd is het vormingsleven het meest ontwikkeld; daarentegen is de stof-afscheiding het geringst; omgekeerd is het in hoogen ouderdom; alsdan heeft afscheiding de overhand, terwijl de vormingswerking op den achtergrond treedt. Betrekkelijk gelijke hoeveelheden voedsel doen in de jeugd meer uitwerking, dan in lateren leeftijd; van hier komt het, dat jeugdige, niet volwassen dieren zich gemakkelijker laten vet maken, dan bejaarde.

3) *Geslacht.* Bij vrouwelijke dieren is het vormende leven veel meer ontwikkeld en de levensuitingen zijn daarom minder sterk, dan bij mannelijke. Daarom behoeft het vrouwelijke minder voedsel ter onderhouding en laat zich gemakkelijker mesten. — Dit komt alles nog meer uit bij de kastraten. De levenswerkingen hebben bij deze de minste sterkte; zij hebben daarom tot hunne voeding het minst noodig en brengen bij gelijke hoeveelheden voedsel het meest voort.

4) *Ras.* Eene geringe behoefte aan onderhoudsvoeder en daarom meerdere besteding tot voortbrenging van stof kan ook eigenschap van het ras worden. — Gelijk er niet slechts enkele menschen, maar ook geheele stammen en volken zijn, die betrekkelijk slechts weinig ter voeding behoeven, evenzoo is het ook bij onze huisdieren.

Het arabische paard vergenoegt zich met minder voedsel dan het engelsche renpaard. — Er is geboren melk- en mestvee, d. i. vee, hetwelk uit gelijke hoe-

veelheden voeder meer voortbrengt dan ander, omdat het minder tot eigen onderhoud besteedt.

5) *Ligchaamsgestel, temperament.* Bij phlegmatische dieren zijn alle levenswerkingen geringer, en zoo ook het verbruik van stof. Zij voeden zich daarom met minder voedsel en blijven toch goed in staat. Men zegt van hen: *alles slaat bij hen aan;* en omgekeerd bij heete, vurige dieren, *zij verteren zich zelven*, eene uitdrukking vol van beteekenis.

Dieren van teederen bouw, met weeke, rekbare vezels komen met sphlegmatieke dieren overeen. Zij hebben minder noodig. Daarom ziet men bij melk- en mestvee op eene fijne en weeke huid, die los ligt, zich zacht aanvoelt enz. en bemint men algemeen een meer fijn, geheel vrouwelijk uiterlijk.

6) *Ligchaamsbouw en grootte.* De ondervinding leert, dat dieren van gedrongen bouw, ruime borst en buik, met een diep ligchaam en korte beenen, reeds bij weinig voeder beter in stand blijven, dan bij eenen tegenovergestelden ligchaamsbouw. Zij geven bij gelijke hoeveelheid voedsel meer voordeel. Windhonden, eigenlijke en zoogenoemde onder de overige dieren, blijven windhonden.

Bij uitstek groote dieren behoeven betrekkelijk meer voedsel dan andere van dezelfde soort. Volkomen regelmatig gebouwde dieren, voederen zich doorgaans het best.

7) *Opvoeding en voorafgaande levenswijs.* Is een dier van de jeugd af aan het gebruiken van veel voedsel en eene daarmede overeenstemmende stofwisseling gewend, dan blijft dit ook in lateren leeftijd voortduren. De reden hiervan is duidelijk.

Wanneer een dier meer voedsel krijgt, dan het overeenkomstig de natuur verwerken en gebruiken kan, dan schiet er niets anders over, dan die overmaat te ontbinden en weder uit te werpen. Geschiedt dit op den duur, dan gewent het ligchaam zich hieraan, het wordt tot eene tweede natuur. Heeft het zoo eenen tijdlang volop geleefd, dan vordert het later ook betrekkelijk meer voedsel, om met andere dieren in gelijken staat te blijven, die behoorlijk maar niet overdadig gevoederd worden. — De bij de menschen gebruikelijke spreekwijze: *er worden geene vreters geboren, maar gemaakt*, is volkomen juist en geldt ook van onze huisdieren.

Hetgeen van de voeding in het algemeen geldt, geldt ook van de bijzondere wijze van stofvoortbrenging. Heeft eenmaal een overschot van voedsel op den duur eenen bepaalden uitweg gevonden, dan verandert het in eigenschap. Bij eene goede melkkoe wordt alles aan melk besteed, en zij zal nimmer bijzonder geschikt zijn ter vetmesting. Omgekeerd, dieren in de jeugd met mestvoeder gevoed, zullen later nimmer uitstekende melkgeefsters worden. (De proeven van von Riedesel om vaarskalveren van de jeugd af sterk te voederen, ten einde uitstekende melkkoeijen te verkrijgen, mislukten, omdat overmatig krachtig voeder in de jeugd, den grondslag ter vetwording gelegd had).

Het is ligtelijk te begrijpen, dat vooral in de jeugd eene bepaalde levenswijze, door gewoonte eene eigenschap worden moet, omdat het ligchaam nog in ontwikkeling verkeerende, zich het gemakkelijkst schikt.

8) *Persoonlijkheid* (*individualiteit*). Er zijn dieren, die met andere in alle opzigten volkomen gelijk schijnen

te zijn, en toch bij gelijke hoeveelheden voedsel eene verschillend groote uitkomst geven. Dit ligt kennelijk in bijzondere omstandigheden der organisatie en neiging zonder dat wij ze nader verklaren kunnen.

§ 23.

Besteding van voedselmiddelen tot stofvoortbrenging.

a) *Met betrekking tot hoeveelheid.*

De hoeveelheid voedsel, die een dier, boven die ter onderhouding van het ligchaam ontvangt, wordt tot voortbrengen van stof gebruikt. Het zal derhalve of in gewigt en omvang toenemen, of meer melk geven. Men heeft het hiertoe besteedde voedsel *voortbrengings-voedsel* genoemd. — Hoe grooter de hoeveelheid hiervan is, des te grooter zal ook betrekkelijk de voortbrenging van stof zijn. Al het vee, hetwelk ter voortbrenging van stof gehouden wordt, zal eerst door dit meerdere voedsel eene overeenkomstige opbrengst geven; waaruit dan van zelf volgt, dat men de dieren zoo goed mogelijk voederen moet. (Alleen met betrekking tot voortbrenging van stof kan men van voortbrengingsvoedsel spreken, niet met betrekking tot krachtsvermeerdering. Een paard, dat zwaar werk doen moet, zal veel meer voeder behoeven, dan een, dat altijd op stal staat, maar dit meerdere kan toch alleen als onderhoudsvoeder beschouwd worden).

Intusschen zijn er zoowel voor de opneming als voor de voortbrenging van stof bepaalde grenzen, die men op geene wijze overschrijden kan. Ieder dier kan in een gegeven tijdsbestek b. v. in 24 uren, slechts eene bepaalde hoeveelheid voedsel verwerken en zich eigen maken. Heeft er een grootere aanvoer plaats, dan

heeft het hier niets aan. Dat meerdere wordt of geheel niet opgenomen d. i. terstond met de uitwerpselen ontlast, of, wanneer het ook in de vochtmassa komt, blijft het toch ongebruikt. Het blijft in het bloed aanwezig, en wordt daaruit weder afgescheiden, zonder van eenig nut geweest te zijn.

In het naauwste verband hiermede staat ook, dat de stofvoortbrenging eene zekere maat niet overschrijden kan. Men neme, welk voortbrengsel van het dierlijk ligchaam men wil, het wordt altijd slechts in eene bepaalde hoeveelheid gevormd, en ten laatste zal deszelfs voortbrenging geheel ophouden.

Binnen deze door de natuur zelve vastgestelde grens, waar alle voedingswerking ophoudt, welke overigens eene gegeven hoeveelheid voedsel te weeg brengen kan, zal iedere vermeerdering van voedsel zich ook door vermeerdering van voortbrengsel te kennen geven, maar de weêrkeerige verhouding in hoeveelheid zal verschillend zijn. — Aanvankelijk namelijk zal iedere vermeerdering van voedsel zeer veel uitwerken; vervolgens zal er eene gemiddelde verhouding tusschen consumtie en productie plaats hebben; daarboven zal iedere verdere vermeerdering van voedsel gedurig minder voortbrengen, tot eindelijk alle werking ophoudt.

De redenen hiervan zijn gemakkelijk in te zien. De vorming en voortbrenging van iedere stof en ligchaamsdeel heeft namelijk zijne natuurlijke maat en grens. Deze te bereiken, is in het belang van het ligchaam, het streeft daarnaar en zoekt dezelve te bereiken, zoodra de uitwendige voorwaarden slechts niet ontbreken. Boven dit punt is de vorming tegennatuurlijk. Zij komt dan buiten verhouding tot de overige voortbrengselen en

levensverrigtingen, verstoort het evenwigt en grijpt ten laatste de gezondheid en het leven zelf aan.

Daarom verzet er zich het ligchaam tegen, als ware het om zich zelf te beveiligen, en te sparen, en zoo zien wij dan ook, dat eene dergelijke vermeerderde stofvorming nimmer bij eene natuurlijke levenswijze plaats heeft, maar altijd eerst langzaam aan de natuur afgedwongen moet worden. Er is voor ieder dier eene zekere mate van gevleeschtheid. Deze zoekt het te verkrijgen. Is het zeer mager dan verbetert zelfs eene matige vermeerdering van voedsel den toestand vaak verrassend schielijk, tot op dat punt, maar daarna helpt datzelfde voedsel niet meer. Om het dier nu daarboven te brengen, om het te mesten moet het voeder vermeerderd worden. Maar van nu af doet iedere vermeerdering van voedsel minder werking; hoe vetter het dier wordt, hoe verder het zich van den natuurlijken toestand verwijdert.

Nu is het duidelijk, dat, hoe natuurlijker de stofvoortbrenging is, hoe meer het ligchaam zelf daarnaar streeft, ook al het overschot van voedsel in de eerste plaats daartoe besteed zal worden. In het omgekeerde geval, hoe minder natuurlijk de stofvoortbrenging is en hoe meer zij de grens nadert, die te bereiken is, des te minder werking zal het overschot van voedsel doen. Het ligchaam wijst dan het voedsel af en voert het ongebruikt weder uit, ten einde zich tegen uitersten te beveiligen.

Door deze omstandigheden wordt de hoeveelheid voedsel bepaald, die men met het doel van huishoudelijk voordeel aan een dier geven moet. Wegens het onderhoudingsvoeder, hetwelk ieder dier behoeft en waarvan

men zeggen kan, dat het hoegenaaamd geen voordeel heeft, zal het raadzaam zijn, minder dieren te houden en deze rijkelijk te voederen. — Maar daarom is het nog niet gezegd, dat men een dier zooveel geven moet, als het slechts verslinden wil. Want bij de gedurig verminderde voedingswerking van telkens vermeerderd voeder, moet ook weder het geval voorkomen, dat het raadzaam is, om eene bepaalde hoeveelheid voeder aan meer dieren te geven, ofschoon het door een minder aantal nog zeer goed verteerd kon worden.

Zonder maat en gewigt, die zoowel bij het voeder als bij de producten aangewend moeten worden, kan men het voortbrengingsvoeder opzigtelijk deszelfs grootst mogelijke uitwerking volstrekt niet bepalen.

b) *Met betrekking tot de hoedanigheid.*

Ieder dier bereidt, onverschillig uit welk voedsel, de aan hetzelve eigene stoffen en weefsels, maar derzelver hoeveelheid en aard is echter wezenlijk afhankelijk van de hoedanigheid van het voedsel.

Opzigtelijk den aard der dierlijke voortbrengselen is dit gemakkelijk te begrijpen. Het ligchaam moet de stoffen nemen zoo als zij zijn. Het kan er niets bijvoegen, indien er iets aan ontbreekt en niets verwijderen, indien er iets te veel is. Het ontleedt de stoffen niet, maar zet dezelve slechts om. Daardoor komt het, dat alle dierlijke voortbrengselen en weefsels den stempel van hunnen oorsprong dragen, zoo als wij dit aan vleesch, vet, melk, enz. duidelijk zien. Hiervandaan komt het, dat de geboorte niet alleen beslist, maar ook de verpleging. Een edel paard moet niet alleen edel geboren, maar ook edel opgevoed worden. Een fijn schaap zal op vette polderweiden nimmer de wol leveren als op hooge weiden.

Maar ook de hoeveelheid der dierlijke voortbrengselen is wezenlijk van den aard van het voedsel afhankelijk. Zoodra namelijk een voedselmiddel bovenal die bestanddeelen bevat, die zich ook in een zeker voortbrengsel bevinden, dan zal het natuurlijk ook bij uitnemendheid tot voortbrenging daarvan gebruikt worden en veel minder tot andere doeleinden der voeding dienen. — Het zal dan bij gelijke hoeveelheid van voedende deelen in deze rigting veel meer uitwerken, dan ieder ander voedselmiddel, welks bestanddeelen hiertoe minder geschikt zijn; ja het kan zelfs zoodanige voederstoffen overtreffen, die hetzelve in voedende deelen ver te boven gaan. In dit opzigt spreekt men van goed melk- en mestvoeder, enz.

De afhankelijkheid der dierlijke voortbrengselen van den aard van het voedsel is echter verschillend naar de wijze van derzelver voortbrenging en betrekking tot de voedingswerking. Alle stoffen, wier vorming zeer schielijk en op de eenvoudigste wijze uit het bloed plaats heeft, ondervinden het sterkst den invloed van den aard van het voedsel.

Bovenaan staat derhalve de melk, waarvan men door hoedanigheid en hoeveelheid onmiddelijk den aard van het voedsel gewaar wordt. Daarop volgt het vet; nog geringer is de invloed op het vleesch en het allerminst op de wol.

5e HOOFDSTUK.

§ 24.

Afvoering van de onbruikbare en verbruikte stoffen.

Alle stoffen, die het ligchaam in zich opneemt en die het niet met nut voor zich zelven gebruiken kan, (b. v. onverteerbare stoffen en groote hoeveelheden water) of die het ter voeding gebruikte, maar door de voeding ook weder afscheidde, verlaten hetzelve weder als zoogenoemde uitwerpselen. Dit geschiedt langs vier wegen, namelijk door de uitwaseming der huid, door de longen, door de urine en de vaste uitwerpselen. De uitwaseming voert verwasembare en gasvormige stoffen uit het bloed weg, in de urine bevinden zich de oplosbare bestanddeelen, terwijl in de vaste uitwerpselen de onópgeloste stoffen bevat zijn.

Blijft een dier bij alle aanvoering van stof op hetzelfde gewigt des ligchaams staan, dan moeten er door deze vier uitwegen even groote hoeveelheden stof ontlast worden, als het tot zich neemt. Alleen het melkende vee maakt hierop eene uitzondering. Bij dit is er door de melkafscheiding een vijfde uitweg geopend, waardoor een gedeelte der opgenomen stoffen weder uit het ligchaam gevoerd wordt. Daar de melk in hare bestanddeelen uit alle de stoffen zamengesteld is, die in de overige uitgeworpen stoffen gezamenlijk voorkomen, zoo dragen deze alle tot hare zamenstelling bij en worden naar de mate daarvan zelve verminderd, hoezeer zij van de overige afgescheiden stoffen in aard en hoedanigheden ten eenenmale verschilt.

Er zijn nog niet vele proeven genomen om te bepalen, hoe zich de afvoering van stoffen over de ver-

schillende wegen van afvoering verdeelt. Zooveel is zeker, dat de grootste afvoering door de vaste uitwerpselen plaats heeft, hetgeen voornamelijk daar vandaan komt, dat zij veel water bevatten. Bepaalde cijfers kan men daaruit nog niet afleiden, daar diersoort en voederingswijze van wezenlijken invloed daarop zijn. Bij het paard staat de verhouding tusschen de zigtbare uitwerpselen (vaste stoffen en urine) tot de uitwaseming der huid en longen gemiddeld als 3 : 2, en de hoeveelheid der ontlaste urine tot de vaste uitwerpselen als 1 : 3. Bij het rundvee moeten de zigtbare uitwerpselen hooger aangeslagen worden, namelijk tot de uitwasemingen als 3 : 1; en de hoeveelheid ontlaste urine tot de vaste stof geringer, ongeveer als 1 : 2.

a) *Afvoering door de huiduitwaseming.*

Het hoofdbestanddeel der huiduitwaseming is water (98—99 pCt.), vervolgens eenig koolstofzuur en stikstofgas, verschillende zouten en dierlijke stoffen. Van deze stoffen verheffen zich de verdampbare terstond van de huid, terwijl de andere zich op dezelve nederleggen en in vereeniging met het smeer der huid en de afschilferingen der opperhuid, het vuil of zoogenoemde verdroogde zweet vormen. De hoeveelheid koolstofzuur en stikstofgas is zeer verschillend. Bij voedsel hetwelk veel proteïne bevat, zal er meer stikstofgas, bij weinig proteïne bijna alleen koolstofzuur worden uitgewasemd.

Deze huiduitwaseming heeft aanhoudend plaats. Zij is bij den gewonen gang niet zigtbaar, daar de uitgewasemde stof zich terstond in de lucht oplost en weggevoerd wordt. Vermeerdert echter de uitwaseming en wordt zij door de lucht verdigt, dan zien wij dezelve zich als

damp verheffen, of zich druipbaar als zweet neerslaan. Zweet met lucht gemengd geeft schuim.

De zigtbare uitwaseming is niet alleen afhankelijk van eene versterkte afscheiding, maar ook van den invloed der lucht, voor zooverre zij dezelve verdigt, b. v. in den winter; of omdat zij er te weinig van oplossen kan b. v. bij warme vochtige lucht; of deze niet snel genoeg van het ligchaam weggevoerd wordt. Daar van daan het niet zweeten bij wind, en het nazweeten op stal.

Alle stoffen der huiduitwaseming zijn als zoodanig reeds in het bloed aanwezig, zij worden slechts afgescheiden. Dit geschiedt deels naar physische wetten deels door de werkzaamheid der huid zelve.

De hoeveelheid der uitzweetingsstoffen kan bij onze huisdieren niet op zich zelve alleen, maar slechts met de door de longen afgevoerde stoffen vereenigd bepaald worden. In ieder geval is zij zeer aanmerkelijk. Van de gezamenlijke afgevoerde stoffen komt ongeveer $\frac{2}{5}$ op de huid en de longen, terwijl $\frac{3}{5}$ door de urine en de vaste uitwerpselen weggevoerd worden. ERDELYI berekent de huiduitwaseming bij een paard op 4 à 5 N. pd. in 24 uren, waarvan $\frac{11}{18}$ voor de huid en $\frac{7}{18}$ op de longen komen.

De huiduitwaseming staat aan eene belangrijke afwisseling bloot, naarmate van den toestand des ligchaams en der lucht. Zij kan vermeerderd worden door beweging, zweetmiddelen, hooge temperatuur der lucht, enz., en wordt verminderd door koude, plotselijke afkoeling, koortskoude enz.

Zij is bestemd om regtstreeks overtollige stoffen uit het bloed te verwijderen en draagt in zooverre wezenlijk

bij tot een goed vochtmengsel en om eenen evenwigtigen en geregelden warmtegraad van het ligchaam te onderhouden.

Iedere verdamping onttrekt warmte aan het ligchaam; eene ruime zweetafscheiding maakt het daarom mogelijk om bij hoogere temperatuur en eigene groote warmte-ontwikkeling den gewonen warmtegraad van het ligchaam te onderhouden. — Van daar de grootere warmte des ligchaams bij eene drooge huid, zooals in koorts en voor het uitbreken van het zweet.

b) *Afvoering door de longen.*

De bestanddeelen der door de longen afgevoerde stoffen zijn water en koolstofzuur, benevens eene kleine hoeveelheid dierlijke stof, soms ook een weinig stikstofgas. De weerkeerige hoeveelheden dezer stoffen zijn naar gelang van in- en uitwendige omstandigheden zeer verschillende.

De hoeveelheid water hangt in de eerste plaats af van de temperatuur en den vochtigheids-toestand der lucht. Bij koud en droog weder wordt het meeste water verdampt, welks hoeveelheid in het algemeen zooveel bedraagt, als de uitgeademde lucht bij eene temperatuur van 37,5° C. opnemen kan. De hoeveelheid koolstofzuur kan men gemiddeld op 4—5 pCt. der uitgeädemde lucht schatten; zij wordt door inspanning, na den maaltijd enz. vermeerderd. Stikstofgas wordt er slechts ingeademd, wanneer daarvan ten gevolge van stikstofrijk voedsel eene overmaat in het bloed voorhanden is.

De afvoering door de longen moet ook als eene doorwaseming even als bij de huid beschouwd worden. De afgevoerde stoffen zijn ook reeds als zoodanig in

het bloed voorhanden, en het is gedeeltelijk eene physische werking, maar ook de werkzaamheid der longen komt hierbij in aanmerking In dit opzigt is het er even als met de huiduitwaseming mede gelegen, zij kan door meerderen aandrang van bloed en opgewekte werkzaamheid vermeerderd worden. Men zou in waarheid kunnen zeggen: de longen zweeten. Dit zweeten der longen is vooral bij de honden zeer zigtbaar, daar het bij deze gedeeltelijk de huiduitwaseming vervangen moet. De uitwaseming der longen doet gedeeltelijk hetzelfde nut als die der huid.

c) *Urine-ontlasting.*

De urine-ontlasting is hoofdzakelijk eene afvoering van water, stikstofverbindingen en zouten; en zij overtreft door de beide laatstgenoemde stoffen alle overige afgescheiden stoffen. De eigenaardige bestanddeelen zijn de pisstof en bovendien op de vleescheters het piszuur, bij de planteneters het hippur- of benzoëzuur. Verdere bestanddeelen zijn verschillende zouten, nog eenige zuren, (b. v. melkzuur) eene geringe hoeveelheid organische stof en zeer veel water.

De pisstof (ureum) is de stikstofrijkste stof in het dierlijk ligchaam, bevattende daarvan 46%; hierop volgt het piszuur met 33, en daarop het hipperzuur met 8 pCt. De meeste pisstof komt in de urine der varkens en van het rundvee voor.

De hoeveelheid der urine even als die harer bestanddeelen, zijn naar het voedsel en den toestand des ligchaams zeer verschillend.

De hoeveelheid water hangt af van de op verschillende wijzen in het ligchaam opgenomene en van die welke tot andere einden gebruikt wordt. Zij vermeer-

dert bij veel drinken, onderdrukte uitwaseming, enz.; vermindert bij sterke zweetafscheiding, doorloop enz.

De hoeveelheid pisstof hangt van het voedsel en de omzetting van stof in het ligchaam af. Zij wordt vermeerderd door proteïnrijk voedsel, of wanneer de levenswerkingen levendig en krachtig plaats hebben. Evenzoo vermeerdert zij in gevorderden ouderdom in vergelijking met jeugdige dieren, die meer opnemen dan afscheiden.

Het piszuur komt bij onze landhuishoudelijke huisdieren geheel niet of slechts in geringe hoeveelheid voor. Het wordt door het hippur- of benzoëzuur vervangen. Beide komen uit het voedsel voort, dan het een, dan het ander. Wordt er aan een dier slechts zooveel proteïne aangeboden, als het in het algemeen behoeft, dan wordt er geen hippurzuur gevormd; krijgt het daarentegen meer proteïne, dan het ligchaam noodig heeft, dan vormt dit meerdere hippurzuur en wordt met de urine uitgeworpen. Paarden, die veel werk doen, ontlasten in de urine slechts benzoëzuur, terwijl die van paarden van weelde hippurzuur bevat.

Ook de hoeveelheden zouten hangen zoowel af van den toevoer door voedsel en drank als tevens van de stofomzetting in het ligchaam.

De afscheiding der urine geschiedt door de nieren, en wel onafgebroken en bij uitstek snel. Alle hare bestanddeelen schijnen reeds in het bloed aanwezig geweest te zijn, zij worden derhalve door de nieren slechts afgescheiden, niet door de nieren bereid.

De waterige deelen worden kennelijk terstond afgescheiden zoodra er eene overtollige hoeveelheid water in het bloed komt, welke het ligchaam niet tot zijn

Het was den Heer LUTTENBERG gelukt zijnen naam bij tijdgenoot en nakomeling te vereeuwigen, door in het Register van Wetten en Besluiten eenen leiddraad te geven voor den doolhof van verordeningen betrekkelijk het Openbaar Bestuur, die in de Nederlanden uitgevaardigd zijn. Onmiskenbaar echter wordt het van jaar tot jaar moeijelijker voor nieuw aankomenden, om in het bezit te geraken van volledige exemplaren van het Staatsblad, het Bijvoegsel tot het Staatsblad, de Staats-Courant en verdere verzamelingen van Wetten en Besluiten, die bij de behandeling van zaken van Openbaar Bestuur dagelijks voorkomen. De Heer LUTTENBERG, ten volle overtuigd van die moeijelijkheid, besloot ook in dat gebrek te voorzien, door het uitgeven van eene *Chronologische Verzameling* der Wetten en Besluiten, betrekkelijk het Openbaar Bestuur in de Nederlanden, sedert de herstelde orde van zaken in 1813, *met derzelver tekst* voor zooverre die van blijvend belang kan zijn, voorzien van aanteekeningen, aanwijzende: 1°. de vroegere en latere verordeningen en alzoo de betrekkingen, die tusschen de onderscheidene deelen der wetgeving bestaan; 2°. de memoriën van toelichting ten geleide van het ontwerp der Wetten en de beraadslagingen der Staten-Generaal, 3°. de arresten van het voormalig Hoog Geregtshof, de Provinciale Geregtshoven en den Hoogen Raad; — zoo dat men bij het naslaan van elke verordening terstond een overzigt krijgt van alle vroegere en latere bescheiden, die met dezelve in verband staan. — Het kon niet missen of eene zoodanige verzameling, aansluitende aan de reeds bestaande verzamelingen van de Heeren FORTUIJN en VAN DE POLL, moest aan de belanghebbenden hoogst welkom zijn.

Eene trapswijze vermindering en verdooving der geestkrachten en eindelijk de dood van den zoo ijverigen man, vertraagden echter de voortzetting van dit nuttige werk. — Daar hetzelve uitsluitend voor eigen rekening van den auteur was ondernomen, was er, ook na zijnen dood, aan geene *onmiddelijke* voortzetting te denken.

Door aankoop eigenaar geworden van de voorhanden zijnde exemplaren van dit werk, haast ik mij te berigten, dat het op denzelfden voet wordt vervolgd door den tegenwoordigen Secretaris der Stad *Zwolle*, den Heer L. N. SCHUURMAN, die, niet alleen als 1e Commies ter Stedelijke Secretarij, maar ook in alle ondernemingen der drukpers, gedurende eene reeks van jaren onafgebroken met den Heer LUTTENBERG werkzaam was, en indertijd zelf het eerste plan, waaraan deze onderneming haren oorsprong te danken had, opperde.

De zoo eervolle wijze waarop de Heer SCHUURMAN door de Regering der Stad *Zwolle* werd voorgedragen, als waardig opvolger in het door den dood van

den Heer LUTTENBERG opengevallen Secretariaat, zal voor de belanghebbenden de beste waarborg zijn, dat hij, die zoovele jaren met den overledene werkzaam was in het verzamelen en schiften van wetten en besluiten, en in het nasporen van het verband, waarin dezelve tot elkander staan, alleszins bevoegd is dit werk te vervolgen en met de noodige kracht door te zetten.

Onder de van tijd tot tijd uitgebragte loftuitingen van bevoegde personen over de nuttigheid van dit werk is echter de opmerking gemaakt, dat de dadelijke bruikbaarheid zou worden bevorderd, door eene *inhoudsopgave* bij elken jaargang te voegen, en deze bij de uitgave der jaargangen 1820, 1830 enz. in *alphabetische orde* zamen te vatten.

De gegrondheid van die opmerking beseffende heb ik al aanstonds inhoudsopgaven voor de reeds afgeleverde jaargangen 1813—1817 doen drukken en *kosteloos* aan HH. inteekenaren verstrekt.

Volgens voorwaarden van inteekening wordt voor elk vel druks van 16 bladzijden of 32 kolommen, *bevattende meer dan 50 bladz. gewoon 8o.,* 22½ Cent berekend. — Om de vrees voor eenen al te grooten omvang weg te nemen, is voorts bepaald, dat geen jaargang, die meer dan elf vellen druks beslaat, aan inteekenaren hooger dan tegen elf vellen druks zal worden berekend; terwijl men zich zal beijveren om het werk zelf geregeld en onafgebroken voort te zetten, opdat in elk jaar ten minste drie of vier afleveringen het licht zien.

Bij inzage der afleveringen over 1818 en 1819, die onlangs verzonden zijn, zal zoo men vertrouwt, de overtuiging van de *nuttigheid* der onderneming verlevendigd worden. Deze twee jaargangen toch behelzen, onder eene menigte andere algemeene wetten en verordeningen, die omtrent: *De boeten en straffen door Provinciale en Plaatselijke Besturen op te leggen; de Groote Visscherij; de Geneeskunde; de Beurt- en Veerschepen; den Slavenhandel; het Onderstands-domicilie van Behoeftigen; de verveeningen en ontgrondingen; de zamenstelling, eerste uitgifte en verificatie der Nederl. maten en gewigten; de Zeebrieven en Turksche Paspoorten; de Weeg-, Maat-, Keur- en IJkloonen; recognitien voor plaatsen of markten, hallen enz.; de invordering der Plaatselijke Belastingen; de Rijks Veeartsen, het Collegie van Raden en Generaalmeesteren der Munt; het Patentregt, enz.* welke onderwerpen door de betrokken autoriteiten, ambtenaren en administratiën bijna dagelijks behandeld worden.

De jaargang 1819, die dezer dagen aan inteekenaren is afgeleverd, kost bij int. *ƒ* 1.74⁵. Thans staat de inteekening, ook voor de vroegere jaargangen, nog open, en zijn de jaargangen 1813—1819 te bekomen voor *ƒ* 13.11⁵. In het vervolg echter zal, *slechts voor Inteekenaren*, de prijs op bovenstaanden *zoo voordeeligen* voet worden berekend, en zal dezelve voor elken jaargang, na de uitgave verhoogd worden tot *ƒ* 2.75.

ZWOLLE,
1843.

W. E. J. TJEENK WILLINK.